

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-331879

(43)Date of publication of application : 30.11.1999

(51)Int.Cl.

H04N 13/04

G02B 27/26

G02F 1/13

G03B 35/18

G09F 9/00

G09G 3/36

(21)Application number : 10-133801

(71)Applicant : FUJI FILM MICRODEVICES CO LTD
FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 15.05.1998

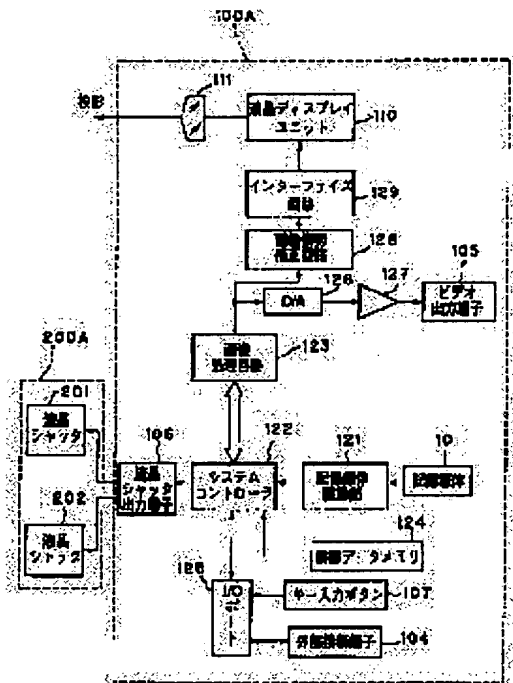
(72)Inventor : MURAYAMA TAKASHI
KOMATSUZAKI HIROSHI
OMURA HIROSHI

(54) STEREOSCOPIC IMAGE PROJECTOR AND JIG FOR STEREOSCOPIC VISION OF IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a stereoscopic image with excellent image quality to eyes of a viewer by projecting an image of stereoscopic vision onto a screen.

SOLUTION: The stereoscopic image projector 100A is provided with a liquid crystal display unit 110 consisting of a transparent liquid crystal display plate and a light source section emitting plural colors respectively and lights the rear side of the liquid crystal display plate, an interface circuit 129 that forms a decomposed image consisting of color images decomposed corresponding to plural emitted colors sequentially onto the liquid crystal display plate and makes the light source section blink synchronously with the sequential forming of the decomposed image on the liquid crystal display plate in an emitted color corresponding to the decomposed image formed on the liquid crystal display plate, and a projection lens unit 111 that projects a light emitted from the light source section and transmitted through the liquid crystal display plate onto a screen. Then an image projected on the screen is viewed by left and right eyes through a couple of liquid crystal display shutters 201, 202 switched alternately.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号 ☒

特開平11-331879

(43)公開日 平成11年(1999)11月30日

(51)Int.Cl. ^o	識別記号	F I
H 0 4 N 13/04		H 0 4 N 13/04
G 0 2 B 27/26		G 0 2 B 27/26
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13 5 0 5
G 0 3 B 35/18		G 0 3 B 35/18
G 0 9 F 9/00	3 6 1	G 0 9 F 9/00 3 6 1
審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 27 頁) 最終頁に続く		

審査請求 未請求 請求項の数20 OL (全 27 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-133801

(22)出願日 平成10年(1998)5月15日

(71)出願人 391051588

富士フイルムマイクロデバイス株式会社
宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 村山 任

宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地
富士フイルムマイクロデバイス株式会社内

(72)発明者 小松崎 博

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

(74)代理人 弁理士 山田 正紀 (外1名)

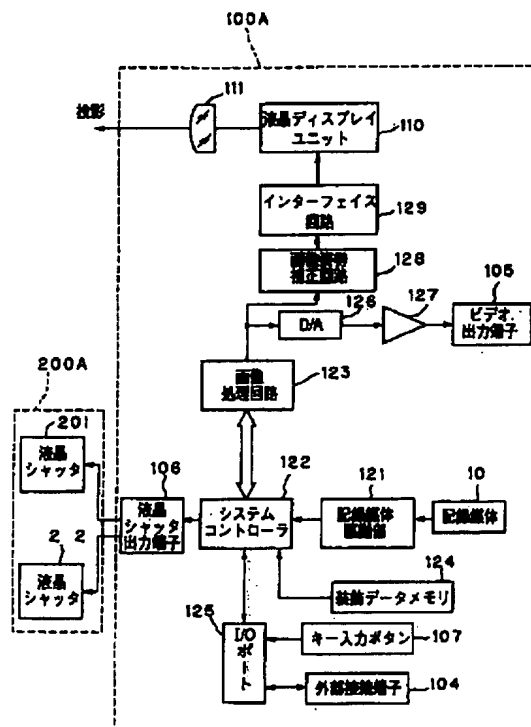
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 立体画像プロジェクタおよび画像立体視用治具

(57) 【要約】

【課題】立体視される画像をスクリーン上に投影し観察者の目に良好な画質の立体画像を提供する。

【解決手段】透過型の液晶板と、複数の発光色それぞれで発光してその液晶板を背面から照射する光源部とを有する液晶ディスプレイユニット１１０、カラー画像が複数の発光色に対応して分解されてなる分解画像を順次に液晶板に形成するとともに、その液晶板への分解画像の順次形成に同期させて、光源部を、その液晶板に形成された分解画像に対応する発光色で点滅させるインターフェース回路１２９、光源部から発せられ液晶板を透過した光をスクリーン上に投影する投影レンズユニット１１１を備えた立体画像プロジェクタ１００Ａによりスクリーン上に投影された画像を、交互に開閉する一対の液晶シャッタ２０１、２０２を透かして左右の目で観察する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 二次元的に配列された多数の画素を有し該多数の画素に全体として画像が形成される透過型の液晶板と、複数の発光色それぞれで発光して前記液晶板を背面から照射する光源部とを有する液晶ディスプレイユニット、

左目用のカラー画像および右目用のカラー画像をあらわす画像信号が入力され、該左目用のカラー画像および右目用のカラー画像それぞれが前記光源部の複数の発光色に対応して分解されてなる複数の左目用の分解画像および複数の右目用の分解画像を合わせた複数の分解画像を前記液晶板に順次に形成するとともに、該液晶板への分解画像の順次形成に同期させて、前記光源部を、該液晶板に形成された分解画像に対応する発光色で点滅させるインターフェース回路、

前記光源部から発せられ前記液晶板を透過した光を外部に出射し、前記液晶板に表示された画像を外部のスクリーン上に投影する投影光学系、および前記液晶板に左目用の分解画像が形成されているタイミングと該液晶板に右目用の分解画像が形成されているタイミングとを識別するタイミング信号を生成するタイミング信号生成回路を備えたことを特徴とする立体画像プロジェクト。

【請求項 2】 二次元的に配列された多数の画素を有し該多数の画素に全体として画像が形成される透過型の液晶板と、複数の発光色それぞれで発光して前記液晶板を背面から照射する光源部とを有する液晶ディスプレイユニット、

左目用のカラー画像および右目用のカラー画像をあらわす画像信号が入力され、該左目用のカラー画像および右目用のカラー画像それぞれが前記光源部の複数の発光色に対応して分解されてなる複数の左目用の分解画像および複数の右目用の分解画像を合わせた複数の分解画像を前記液晶板に順次に形成するとともに、該液晶板への分解画像の順次形成に同期させて、前記光源部を、該液晶板に形成された分解画像に対応する発光色で点滅させるインターフェース回路、

前記光源部から発せられ前記液晶板を透過した光が投影されるスクリーン、

前記液晶板に形成された画像を前記スクリーン上に投影する投影光学系、および前記液晶板に左目用の分解画像が形成されているタイミングと該液晶板に右目用の分解画像が形成されているタイミングとを識別するタイミング信号を生成するタイミング信号生成回路を備えたことを特徴とする立体画像プロジェクト。

【請求項 3】 前記光源部から発せられ前記液晶板を透過した光を、前記スクリーン上に投影する光路と、外部に出射し外部のスクリーン上に投影する光路とに切り替える光路切替手段を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の立体画像プロジェクト。

【請求項 4】 前記液晶ディスプレイユニットの光源部

が、赤、緑、青の三原色それぞれで発光するものであり、

前記インターフェース回路が、左目用のカラー画像を 1 フレームにつき赤、緑、青の各色に対応した 3 つの分解画像に分解するとともに、右目用のカラー画像を 1 フレームにつき、赤、緑、青の各色に対応した 3 つの分解画像に分解し、1 フレームにつきこれら合計 6 つの分解画像を前記液晶板に順次に形成するものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の立体画像プロジェクト。

10 【請求項 5】 前記タイミング信号生成回路で生成されたタイミング信号を担持する赤外線もしくは電波を発するタイミング信号出力回路を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の立体画像プロジェクト。

【請求項 6】 観察者の左右の目と前記スクリーンとの間に配置され、前記タイミング信号生成回路で生成されたタイミング信号に基づいて、前記液晶板に左目用の分解画像が形成されているタイミングでは前記スクリーン上の画像を観察者の左目に導くとともに該観察者の右目に至る光路を遮断し、前記液晶板に右目用の分解画像が形成されているタイミングでは前記スクリーン上の画像を観察者の右目に導くとともに該観察者の左目に至る光路を遮断する画像伝達制御部を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の立体画像プロジェクト。

【請求項 7】 前記画像伝達制御部が、前記タイミング信号に基づいて交互に光透過状態と光遮断状態に制御される、左目用と右目用とからなる一対の液晶シャッタと、

左目用の液晶シャッタおよび右目用の液晶シャッタが、観察者の、それぞれ左目および右目の目前に配置されるように該観察者に装着される装着手段を有する、前記一対の液晶シャッタを保持する保持具とを備えたものであることを特徴とする請求項 6 記載の立体画像プロジェクト。

【請求項 8】 前記インターフェース回路が、左目用の 1 フレームのカラー画像を構成する複数の分解画像と右目用の 1 フレームのカラー画像を構成する複数の分解画像とを合わせた複数の分解画像を 1 グループとしたとき、前記液晶板上の分解画像を、 $1/16$ (sec/グループ) 以上の速さで更新し、かつ、該液晶板への分解画像の順次形成に同期させて、前記光源部を、該液晶板に 1 つの分解画像が形成されている時間よりも短い発光時間のパルス光が発せられるように点滅させるものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の立体画像プロジェクト。

【請求項 9】 前記インターフェース回路が、左目用の静止カラー画像をあらわす 1 フレーム分の画像信号と右目用の静止カラー画像をあらわす 1 フレーム分の画像信号が入力され、該左目用の静止カラー画像を構成する複数の左目用の分解画像と該右目用の静止カラー画像を構成する複数の右目用の分解画像とを合わせた複数の分解

画像を循環的に繰り返し前記液晶板に形成するものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の立体画像プロジェクタ。

【請求項 1 0】 可搬型の記録媒体が装脱自在に装填され、装填された記録媒体から画像信号を得て前記インターフェース回路に伝達する記録媒体駆動部を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の立体画像プロジェクタ。

【請求項 1 1】 前記記録媒体駆動部が、同時には 1 つの記録媒体のみ装填が許容されるものであって、該記録媒体駆動部が、装填された 1 つの記録媒体から左目用のカラー画像をあらわす画像信号と右目用のカラー画像をあらわす画像信号の双方を得て前記インターフェース回路に伝達するものであることを特徴とする請求項 1 0 記載の立体画像プロジェクタ。

【請求項 1 2】 前記記録媒体駆動部が、同時に 2 つの記録媒体の装填を許容するものであって、装填された 2 つの記録媒体のうち一方の記録媒体から左目用のカラー画像をあらわす画像信号を得るとともに他方の記録媒体から右目用のカラー画像をあらわす画像信号を得て、これら双方の画像信号を前記インターフェース回路に伝達するものであることを特徴とする請求項 1 0 記載の立体画像プロジェクタ。

【請求項 1 3】 画像情報を担持する電波もしくは赤外線を受信して画像信号を得、該画像信号を前記インターフェース回路に伝達する受信部を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の立体画像プロジェクタ。

【請求項 1 4】 前記インターフェース回路が、前記液晶ディスプレイユニットを動作させる第 1 の動作周波数とは異なる第 2 の動作周波数の画像信号が入力され該画像信号を前記第 1 の動作周波数に同期した画像信号に変換する動作周波数変換部を有するものであることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の立体画像プロジェクタ。

【請求項 1 5】 前記光源部から発せられ前記液晶板を透過した光によって提供される画像が正像として観察されるように画像の姿勢を補正する画像姿勢補正手段を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の立体画像プロジェクタ。

【請求項 1 6】 音声もしくは音声信号を出力する音声出力装置を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の立体画像プロジェクタ。

【請求項 1 7】 左右一対の撮影レンズ、および前記撮影レンズそれぞれで把えた画像を受像してカラー画像をあらわす画像信号を生成する受像素子を備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の立体画像プロジェクタ。

【請求項 1 8】 観察者の目前に位置するように該観察者に装着される装着手段と、該観察者の左目に画像を提供するタイミングと該観察者の右目に画像を提供するタイミングとを識別するタイミング信号を受け、該タイミング信号に基づいて、画像を

左目に提供するタイミングでは該観察者の左目の視界を確保するとともに該観察者の右目の目前を遮断し、画像を右目に提供するタイミングでは該観察者の右目の視界を確保するとともに該観察者の左目の目前を遮断する画像伝達制御手段とを備えたことを特徴とする画像立体視用治具。

【請求項 1 9】 前記画像伝達制御手段が、観察者が該画像立体視用治具を装着したときに該観察者の左目の目前および右目の目前にそれぞれ配置される左目用の液晶シャッタおよび右目用の液晶シャッタを備え、前記タイミング信号に基づいて、これら左目用および右目用の液晶シャッタを交互に光透過状態と光遮断状態とに制御するものであることを特徴とする請求項 1 8 記載の画像立体視用治具。

【請求項 2 0】 前記タイミング信号を担持する赤外線もしくは電波を受信するタイミング信号受信回路を備えたことを特徴とする請求項 1 8 記載の画像立体視用治具。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、スクリーン上に立体視用の画像を投影する立体画像プロジェクタ、およびスクリーン上に投影された画像を立体画像として視認するための画像立体視用治具に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】従来より、デジタル画像処理された画像情報に基づいて液晶表示板上に画像を再生し、その液晶表示板の背面よりその液晶表示板を照射し投影レンズを介してスクリーン上に投影映写する、いわゆる液晶プロジェクタが知られている。ここで、現在、画像表示のために広く採用されている液晶表示板はいわゆる T F T 型と呼ばれるものであり、この T F T 型の液晶表示板は、マトリックス状に配置されるとともに R、G、B の三原色に分かれた多数の画素を用いて R、G、B の三原色それぞれに対応した 3 つの画像を同時に生成し、背面からの照明により画像を観察できるように構成されている。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】T F T 型液晶板には、R、G、B の各画素が互いに間隔を保ちながら配列されているので、実質上の画素数は総画素数の 1 / 3 となってしまう、精細度に欠けること、および T F T 型液晶板の特性から細密な解像を得にくいこと、といった欠点があり、そこに表示される画像は高精細なものであるとは言いがたく、細い線の文字などは到底判読不能である。さらに、その T F T 型液晶板を照明する光源の消費電力が大きく発熱を伴う。このように、T F T 型液晶板は画像を表示することができるという利点がある反面、上記のような欠点を合わせ持っている。

【0 0 0 4】また、従来より、左右の目の視差を利用し

た 2 枚の静止画像あるいは動画像を左右それぞれの目で観察されるように再生することにより立体的な画像を得ることができることが知られているが、スクリーン上に立体視される画像を投影しようとする場合に、どのようにして、立体視される高画質の画像を投影するかが問題となる。

【0005】本発明は、上記事情に鑑み、良好な画質の立体視される画像をスクリーン上に投影することのできる立体画像プロジェクタ、およびスクリーン上に投影された画像を立体画像として視認するための画像立体視用治具を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】近年、R、G、Bの三原色に分けられた画素からなるTFT型液晶板に代わり、液晶板自体には色の色素を持たず、全ての画素を使って画像を形成し、バックライトの色によってその画像の色が定められる方式の液晶ディスプレイユニットが実用段階に入ってきている（例えばコピン社（Kopin Corporation 695 Myles Standish Blvd. Taunton, MA 02780）商標SMARTSLIDE等）。

【0007】本発明は、このような液晶ディスプレイユニットの登場に触発されて成されたものである。上記目的を達成する本発明の立体画像プロジェクタは、二次元的に配列された多数の画素を有しそれら多数の画素に全体として画像が形成される透過型の液晶板と、複数の発光色それぞれで発光して上記液晶板を背面から照射する光源部とを有する液晶ディスプレイユニット、左目用のカラー画像および右目用のカラー画像をあらわす画像信号が入力され、左目用のカラー画像および右目用のカラー画像それぞれが上記光源部の複数の発光色に対応して分解されてなる複数の左目用の分解画像および複数の右目用の分解画像を合わせた複数の分解画像を上記液晶板に順次に形成するとともに、その液晶板への分解画像の順次形成に同期させて、上記光源部を、液晶板に形成された分解画像に対応する発光色で点滅させるインターフェース回路、上記光源部から発せられ上記液晶板を透過した光を外に出射し、その液晶板に表示された画像を外部のスクリーン上に投影する投影光学系、および上記液晶板に左目用の分解画像が形成されているタイミングとその液晶板に右目用の分解画像が形成されているタイミングとを識別するタイミング信号を生成するタイミング信号生成回路を備えたことを特徴とする。

【0008】上記本発明の立体画像プロジェクタは、液晶板を透過した光を外に出射し、液晶板に表示された画像を外部のスクリーン上に投影するものであるが、本発明の立体画像プロジェクタは、その立体画像プロジェクタ自体にスクリーンを備えたものであっても良い。すなわち、そのように構成された本発明の立体画像プロジェクタは、二次元的に配列された多数の画素を有しそれ

ら多数の画素に全体として画像が形成される透過型の液晶板と、複数の発光色それぞれで発光して上記液晶板を背面から照射する光源部とを有する液晶ディスプレイユニット、左目用のカラー画像および右目用のカラー画像をあらわす画像信号が入力され、左目用のカラー画像および右目用のカラー画像それぞれが上記光源部の複数の発光色に対応して分解されてなる複数の左目用の分解画像および複数の右目用の分解画像を合わせた複数の分解画像を上記液晶板に順次に形成するとともに、その液晶板への分解画像の順次形成に同期させて、上記光源部を、液晶板に形成された分解画像に対応する発光色で点滅させるインターフェース回路、上記光源部から発せられ上記液晶板を透過した光が投影されるスクリーン、上記液晶板に形成された画像を上記スクリーン上に投影する投影光学系、および上記液晶板に左目用の分解画像が形成されているタイミングとその液晶板に右目用の分解画像が形成されているタイミングとを識別するタイミング信号を生成するタイミング信号生成回路を備えたことを特徴とする。

【0009】さらに、本発明の立体画像プロジェクタは、上記2つのタイプ、すなわち外部のスクリーンに画像を投影するタイプと、自分自身にスクリーンを備えそのスクリーン上に画像を投影するタイプとを兼用したものであってもよい。すなわち、この場合、上記の、自分自身にスクリーンを備えた立体画像プロジェクタにおいて、上記光源部から発せられ上記液晶板を透過した光を、自分自身に備えた上記スクリーン上に投影する光路と、外部に出射し外部のスクリーン上に投影する光路とに切り替える光路切替手段を備えた構成となる。

【0010】ここで、本発明の立体画像プロジェクタは、1つの典型的な構成例として、上記液晶ディスプレイユニットの光源部が、赤、緑、青の三原色それぞれで発光し、上記インターフェース回路が、左目用のカラー画像を1フレームにつき赤、緑、青の各色に対応した3つの分解画像に分解するとともに、右目用のカラー画像を1フレームにつき、赤、緑、青の各色に対応した3つの分解画像に分解し、1フレームにつきこれら合計6つの分解画像を液晶板に順次に形成するように構成される。

【0011】また、本発明の立体画像プロジェクタは、1つの典型的な構成例として、上記タイミング信号生成回路で生成されたタイミング信号を外に出し、後述する画像立体視用治具を装着した観察者によって立体的に視認されるようにしてもよい。この場合に、タイミング信号生成回路で生成されたタイミング信号をそのまま電気信号として外部に出力するように構成してもよいが、そのタイミング信号生成回路で生成されたタイミング信号を担持する赤外線もしくは電波を発するタイミング信号出力回路を備えた構成とすることも好ましい態様である。

7

【0012】あるいは、本発明の立体画像プロジェクタは、タイミング信号を外部に出力するのではなく、例えば後述する画像立体視用治具を内部に取り込んだ形態、あるいはその画像立体視用治具に相当する構成を含めた形態を立体画像プロジェクタと称してもよい。すなわち、そのように構成された立体画像プロジェクタは、上述した本発明の立体画像プロジェクタにおいて、観察者の左右の目と上記スクリーンとの間に配置され、タイミング信号生成回路で生成されたタイミング信号に基づいて、上記液晶板に左目用の分解画像が形成されているタイ

ミングではスクリーン上の画像を観察者の左目に導くとともに観察者の右目に至る光路を遮断し、上記液晶板に右目用の分解画像が形成されているタイミングではスクリーン上の画像を観察者の右目に導くとともに観察者の左目に至る光路を遮断する画像伝達制御部を備えたことを特徴とする。

【0013】ここで、上記画像伝達制御部は、タイミング信号に基づいて交互に光透過状態と光遮断状態に制御される、左目用と右目用とからなる一対の液晶シャッタと、左目用の液晶シャッタおよび右目用の液晶シャッタが、観察者の、それぞれ左目および右目の目前に配置されるように観察者に装着される装着手段を有する、上記一対の液晶シャッタを保持する保持具とを備えた構成とすることが好ましい。

【0014】また、上記本発明の立体画像プロジェクタとは別体のものとして観念したときの画像立体視用治具は、観察者の目前に位置するように観察者に装着される装着手段と、観察者の左目に画像を提供するタイミングと観察者の右目に画像を提供するタイミングとを識別するタイミング信号を受け、そのタイミング信号に基づいて、画像を左目に提供するタイミングでは観察者の左目の視界を確保するとともに観察者の右目の目前を遮断し、画像を右目に提供するタイミングでは観察者の右目の視界を確保するとともに観察者の左目の目前を遮断する画像伝達制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0015】ここで、上記画像伝達制御手段は、観察者がこの画像立体視用治具を装着したときにその観察者の左目の目前および右目の目前にそれぞれ配置される左目用の液晶シャッタおよび右目用の液晶シャッタを備え、上記タイミング信号に基づいて、これら左目用および右目用の液晶シャッタを交互に光透過状態と光遮断状態とに制御するものであることが好ましい。

【0016】本発明の画像立体視用治具において、タイミング信号を受信する手段として、信号ケーブルを経由してタイミング信号を受信する手段を備えてもよいが、タイミング信号を担持する赤外線もしくは電波を受信するタイミング信号受信回路を備えることも好ましい形態である。本発明の立体画像プロジェクタは、上記インターフェース回路を備え、上記液晶板に、左目用のカラー画像および右目用のカラー画像がそれぞれ複数の発光色

8

に対応して分解されてなる分解画像（左目用あるいは右目用のカラー画像それぞれが、例えばR、G、Bの各画像に分解されてなる分解画像）を液晶板に順次に形成し、それと同期して、対応する発光色のバックライトを点滅させることによりその液晶板を照明し、その液晶板を透過した光を投影光学系を介してスクリーン上に投影し、そのスクリーン上の画像を人間の目に提供することによって、目の残像を利用したカラー画像を形成するものである。したがって複数色（例えばR、G、B）のいずれの画像に関しても液晶板の全ての画素を使って画像を形成することができ、従来のTFT型液晶板を用いた場合と比べ、極めて高精細なカラー画像を形成することができる。

【0017】また、本発明の立体画像プロジェクタは、液晶板に左目用の分解画像が形成されているタイミングと液晶板に右目用の分解画像が形成されているタイミングとを識別するタイミング信号を生成し、その立体画像プロジェクタに備えられた画像伝達制御部、あるいはその立体画像プロジェクタとは別体の画像立体視用治具により、そのタイミング信号に基づいて、上記液晶板に左目用の分解画像が形成されているタイミング（すなわちスクリーン上に左目用の分解画像が映し出されているタイミング）では、スクリーン上の画像が左目のみ導かれ、上記液晶板に右目用の分解画像が形成されているタイミング（すなわちスクリーン上に右目用の分解画像が映し出されているタイミング）では、スクリーン上の画像が右目にのみ導かれるため、観察者に、目の残像を利用して立体画像を視認させることができる。

【0018】すなわち、本発明は、カラー画像としての認識および立体画像としての認識の双方に目の残像現象を利用している。ここで、立体画像プロジェクタで生成されたタイミング信号を外部に出力し、画像立体視用治具でそのタイミング信号を受けるにあたり、そのタイミング信号を赤外線あるいは電波で送受信するように構成すると、長々とコードを引き回す必要がなく取扱いに便利である。

【0019】また、上記本発明の立体画像プロジェクタにおいて、上記インターフェース回路が、左目用の1フレームのカラー画像を構成する複数の分解画像と右目用の1フレームのカラー画像を構成する複数の分解画像とを合わせた複数の分解画像を1グループとしたとき、上記液晶板上の分解画像を、 $1/16$ （sec/グループ）以上の速さで更新し、かつ、その液晶板への分解画像の順次形成に同期させて、上記光源部を、その液晶板に1つの分解画像が形成されている時間よりも短い発光時間のパルス光が発せられるように点滅させるものであることが好ましい。

【0020】人間の目の特性によると1フレームあたり $1/16$ sec以上の速度で画像情報を順次更新すると動画像として認識されることが知られている、本発明の

画像再生装置の場合は、左右それぞれの1フレームの画像(カラー画像)がさらに複数の分解画像に分解されるためそれよりもさらに速い速度で画像を更新する必要があるが、その更新速度の基準は、左右1フレームずつ合計2フレームのカラー画像を構成する複数の分割画像を1グループとしたとき、 $1/16$ (sec/グループ)以上とする。これにより、動きのなめらかな動画像を形成することができる。

【0021】また、液晶板に1つの分解画像が形成されている時間よりも短い発光時間のパルス光が発せられるように光源部を点滅させると、電力消費を抑えることができる。また、上記本発明の立体画像プロジェクタにおいて、上記インターフェース回路が、左目用の静止カラー画像をあらわす1フレーム分の画像信号と右目用の静止カラー画像をあらわす1フレーム分の画像信号が入力され、左目用の静止カラー画像を構成する複数の左目用の分解画像と右目用の静止カラー画像を構成する複数の右目用の分解画像を合わせた複数の分解画像を循環的に繰り返し上記液晶板に形成するものであってもよい。

【0022】本発明は、立体静止カラー画像を再生する立体画像プロジェクタにも適合する。さらに、上記本発明の立体画像プロジェクタにおいて、可搬型の記録媒体が装脱自在に装填され、装填された記録媒体から画像信号を得てインターフェース回路に伝達する記録媒体駆動部を備えることが好ましい。

【0023】可搬型の記録媒体を装填して画像信号を得るように構成すると、画像を手軽に取り込むことができる。この場合、上記記録媒体駆動部が、同時には1つの記録媒体のみ装填が許容されるものであって、その記録媒体駆動部が、装填された1つの記録媒体から左目用のカラー画像をあらわす画像信号と右目用のカラー画像をあらわす画像信号の双方を得て上記インターフェース回路に伝達するものであってもよく、あるいは、上記記録媒体駆動部が、同時に2つの記録媒体の装填を許容するものであって、装填された2つの記録媒体のうち一方の記録媒体から左目用のカラー画像をあらわす画像信号を得るとともに他方の記録媒体から右目用のカラー画像をあらわす画像信号を得て、これら双方の画像信号を上記インターフェース回路に伝達するものであってもよい。

【0024】記録媒体を1つのみ装填し、その装填された記録媒体から左右双方の画像を取り込むこととすると、記録媒体は1で済むため記録媒体の取扱いに便利であり、一方、記録媒体を2つ装填しその装填された2つの記録媒体それぞれから左右の画像を取得することとすると、それぞれの記録媒体を、立体画像ではない従来の通常の画像を撮影する画像撮影装置、例えばデジタルカメラあるいはビデオ撮影装置等に用いられる記録媒体と共通化することができ、例えばデジタルカメラ2台を用いて左右の画像をそれぞれの記録媒体に記録し、記

録媒体を2つ装填するタイプの立体画像プロジェクタにそれら2つの記録媒体を装填して立体画像を再生することができる。

【0025】本発明の画像再生装置において、画像情報を担持する電波もしくは赤外線を受信して画像信号を得、その画像信号を上記インターフェース回路に伝達する受信部を備えることも好ましい形態である。このように、電波あるいは赤外線を媒体として画像信号を得るように構成してもよい。

10 【0026】さらに、本発明の画像再生装置において、上記インターフェース回路が、上記液晶ディスプレイユニットを動作させる第1の動作周波数とは異なる第2の動作周波数の画像信号が入力されその画像信号を上記第1の動作周波数に同期した画像信号に変換する動作周波数変換部を有することが好ましい。画像信号やその他各種の信号を取り扱う場合に、ある定められた動作周波数のクロックを基準としそのクロックに同期した形式の信号を取り扱うことが一般に行なわれており、一般的に採用されている動作周波数としては、24.5MHz、14MHz、12.27MHz等何種類か存在する。一方、液晶ディスプレイユニットに最適な動作周波数は、上記の一般に採用されている動作周波数とは合致しないおそれがある。そこで、上記インターフェース回路に上記動作周波数変換部を備えることにより、一般的に採用されている例えば24.5MHzの動作周波数に同期した画像信号を取り込み、液晶ディスプレイユニットに最適な動作周波数に変換して画像を表示することができる。

30 【0027】また、本発明の画像再生装置において、上記光源部から発せられ上記液晶板を透過した光によって提供される画像が正像として観察されるように画像の姿勢を補正する画像姿勢補正手段を備えることが好ましい。この画像姿勢補正手段は、上記インターフェース回路に組み込まれ、あるいは、上記インターフェース回路の前段あるいは後段側に配置され、信号処理により、液晶板上に例えば左右反転画像、上下逆転画像等を形成することにより、最終的に人間の目に対し正像として観察されるように画像姿勢を補正してもよく、あるいは上記結像光学系に組み込み、画像姿勢を光学的に補正してもよい。

40 【0028】画像姿勢の補正が必要となる場合としては、例えば、投影光学系により液晶板上の画像がスクリーン上に逆像として映し出される場合や、筐体に取り付けられたスクリーン上に画像を写し出す光路と、外部に光を導き例えば部屋の壁等をスクリーンとしてそのスクリーン上に画像を映し出す光路とに切り替える場合などがある。

50 【0029】さらに、上記本発明の立体画像プロジェクタにおいて、音声もしくは音声信号を出力する音声出力装置を備えることが好ましい。画像のみでなく音声を出力することのできる立体画像プロジェクタとして構成す

ることにより、さらに使い勝手が向上し、用途の拡大につながることになる。さらに、本発明の立体画像プロジェクタは、左右一対の撮影レンズ、およびそれらの撮影レンズそれぞれで捉えた画像を受像してカラー画像をあらわす画像信号を生成する受像素子を備えることも好ましい態様である。

【0030】この立体画像プロジェクタとは別体の立体画像撮影装置を構成することも考えられるが、立体画像プロジェクタが立体画像撮影機能を具備することにより、立体画像の撮影と再生との連携が容易となり、取扱

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。図1は、本発明の立体画像プロジェクタの第1実施形態の主要内部構造を示す模式図、図2は、図1に示す矢印A-Aに沿う断面図である。図1において、筐体の外形線は二点鎖線で示されている。

【0032】この立体画像プロジェクタ100Aの筐体101には、可搬型の記録媒体10（例えばフロッピーディスク、CD-ROM、MD、フラッシュメモリ、M

【0033】この液晶ディスプレイユニット110の構成の説明は後に譲るが、この液晶ディスプレイユニット110からは画像情報を担持した光が射出され、その光は投影レンズユニット111を経由して、筐体101の外部に射出し、図示しない、例えば部屋の壁等をスクリーンとしてそのスクリーン上に拡大された画像が投影される。ここで、そのスクリーン上にピントの合った画像を投影するために、投影レンズユニット111は、図2に示す矢印z-z方向に移動自在であり、この投影レンズユニット111を矢印z-z方向に移動させてピント調整を行なうことができる。

【0034】図3は、スクリーンに投影された画像を観察する際に用いられる画像立体視用治具の第1実施形態を示した模式斜視図、図4は、スクリーンに投影された画像を複数人数で同時に観察する際に用いられる分配器を示した斜視図である。図3に示す画像立体視用治具200Aは、眼鏡と同様にして観察者の鼻と耳に掛けることにより装着される構成となっている。

【0035】この画像立体視用治具200Aは、装着されたときに、観察者の左目の目元および右目の目元にそれぞれ配置される左目用の液晶シャッタ201および右

目用の液晶シャッタ202が備えられており、また、図1、図2に示す立体画像プロジェクタ100Aの液晶シャッタ出力端子106に接続されるプラグ203を先端に備えたコード204が接続されている。

【0036】図4に示す分配器210は、その分配器210のプラグ213から入力された信号を複数の端子211に分配するものであり、複数の観察者がスクリーン上の画像を同時に観察するときは、各観察者それぞれが図3に示す画像立体視用治具200Aを装着し、図1、図2に示す立体画像プロジェクタ100Aには、図4に示す分配器210のプラグ213が接続され、各観察者が装着した画像立体視用治具200Aのプラグ203は、分配器210の端子211にそれぞれ差し込まれる。

【0037】図5は、図1、図2に示す立体画像プロジェクタおよび図3に示す画像立体視用治具の回路構成を示すブロック図である。図1、図2に示す可搬型の記録媒体10には、左右両眼に対応するカラー画像を表す画像情報が記録されており、その記録媒体10からは、記録媒体駆動部121により、その画像情報が電気的な画像信号として読み出され、システムコントローラ122を経由して画像処理回路123に送られる。システムコントローラ122は、この立体画像プロジェクタ100Aの内部で伝達される信号の流れや各部の動作タイミングを制御する回路であり、本発明にいうタイミング信号生成回路を兼ねたものである。

【0038】画像処理回路123は、記録媒体10から得られた画像信号や以下において説明するいくつかの画像入力手段から入力された画像信号等を合成、編集して合成画像を生成する役割りを担っている。装飾データメモリ124は、画像を装飾するための画像情報、例えば各種のキャラクタや各種の図案（テンプレート）等の画像情報が予め記憶されたものであり、この装飾データメモリ124からキャラクタやテンプレート等が電気的な画像信号として読み出され、システムコントローラ122を経由して画像処理回路123に送られる。

【0039】また、図1にも示すキー入力ボタン107は、ボタン操作によりこの立体画像プロジェクタ100Aに各種の指令やデータを入力するためのものであり、このキー入力ボタン107は、外部から入力された各種データを仲介するI/Oポート125を介してシステムコントローラ122に接続されている。このキー入力ボタン107の操作により画像情報をどこから入力するか

ここでは、この文字メッセージを表す信号も、他の画像信号と区別せずに画像信号に含めるものとする。

【0040】外部接続端子104は、例えばパーソナルコンピュータ等と接続するための端子であり、パーソナルコンピュータ側から各種の指令や画像を入力することができる。この外部接続端子104もI/Oポート125を介してシステムコントローラ122に接続されている。画像処理回路123において必要に応じて合成、編集が行なわれた後の画像信号は、1つの経路として、D/A変換器126によりアナログ画像信号に変換され、バッファアンプ127、および図1、図2にも示すビデオ出力端子105を経由して外部に出力される。このビデオ出力端子105は、例えばテレビのビデオ端子と接続され、テレビに画像を表示することもできる。

【0041】また、画像処理回路123から出力される画像信号のもう1つの経路として、画像姿勢補正回路128およびインターフェイス回路129を経由して液晶ディスプレイユニット110の液晶板1101（図7～図10参照）に画像を形成し、図3に示す画像立体視用治具を装着した観察者に立体画像を提供するという、本発明に特有の経路が存在する。液晶ディスプレイユニット110の液晶板に画像が形成されるタイミングと合わせて、システムコントローラ122では、画像立体視用治具200Aに備えられた液晶シャッタ201、202を開閉するためのタイミング信号が生成され、そのタイミング信号は液晶シャッタ出力端子106を経由して画像立体視用治具200Aに送られる。画像立体視用治具200Aでは、このタイミングに基づいて、液晶板1101への画像形成に合わせて、その液晶板に左目用の画像が形成されているタイミングでは左目用の液晶シャッタ201が開、右目用の液晶シャッタ202が閉に制御され、その液晶板に右目用の画像が形成されているタイ

ミングでは、右目用の液晶シャッタ202が開、左目用の液晶シャッタ201が閉に制御される。詳細は後述する。

【0042】画像姿勢補正回路128は、この第1実施形態では、画像処理回路123から送られてきた画像信号を、上下逆像に変換された画像を表す画像信号に変換する機能を有する。図1、図2に示す立体画像プロジェクタ100Aを用い、例えば部屋の壁をスクリーンとして、液晶ディスプレイユニット110を構成する液晶板1101（図7～図10参照）に形成された画像をそのスクリーン上に投影すると、撮影レンズ111の作用により、スクリーン上には、液晶板に形成された画像と比べ上下が逆の像が投影される。

【0043】そこで、液晶板に上下逆の画像が形成されるように、図5に示す画像姿勢補正回路128により画像処理回路123から送られてきた画像信号を、上下逆像に変換された画像を表す画像信号に変換する。こうすることによりスクリーン上に投影された画像を観察する観察者には、正像が提供されることになる。図6は、インターフェイス回路129の内部構成を示す回路ブロッ

ク図である。

【0044】このインターフェイス回路129は、動作周波数変換回路1291、表示制御回路1292、およびD/A変換器1293で構成されている。詳細は後述する。図7、図8は、液晶ディスプレイユニットの一構成例を示す、それぞれ断面図、分解斜視図である。ただし、図8では筐体は示されていない。

【0045】この液晶ディスプレイユニット110は、透過型マトリックス駆動型液晶板1101、その背面側に拡散板1102、光増量板1103が備えられており、さらにその背面側に、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の各発光色で発光する各LED11041、11042、11043が取り付けられた回路基板1104が備えられている。これらは筐体1105の内部に配置され、その筐体1105の、液晶板1101の前面の位置には、透明の保護カバー1106が固定されている。

【0046】この液晶板1101には、多数の画素（例えば縦240画素×横310画素＝合計76,800画素）が二次元的に配列されているが、この液晶板1101自体には、R、G、Bの要素はなく、一時には、その液晶板1101を構成する全面素を用いて1枚の画像が形成され、その液晶板1101の背後に配列されたR、G、Bの3つのLED11041、11042、11043のうちのいずれのLEDを点灯させるかに応じて、その液晶板1101を透過し、さらに保護カバー1106を透過してくる光がその色の画像となる。

【0047】図9、図10は、液晶ディスプレイユニットの別の構成例を示す、それぞれ断面図、筐体を除く分解斜視図である。前面に透明な保護カバー1106が固定された筐体1105の内部に、図7、図8に示す液晶ディスプレイユニットに示した液晶板と同じタイプの液晶板1101と、その液晶板1101の背後に拡散板1107と、さらにその背後にR、G、Bの3つのLED11041、11042、11043が搭載された回路基板1104が備えられている。ただし、その回路基板1104上のLED11041、11042、11043の取付け位置は、図7、図8に示す液晶ディスプレイユニットを構成する回路基板上のLEDの取付け位置とは異なり、図10に示す回路基板1104の、上の縁に寄った位置に、拡散板1107を照明する方向に向けて取り付けられている。

【0048】3つのLED11041、11042、11043のいずれかが点灯すると、その発光光は拡散板1107に一旦入射し、その拡散板1107内で一様に拡散されて液晶板1101を背面から照射する。図1、図2、図5、図6に1つのブロックで示す液晶ディスプレイユニット110は、この図9、図10に示す構成を備えたものであってもよい。また、ここでは光源としてLEDを例示したが、LEDに限られず、さらに大光量

の発光光を得ることのできる光源を備えてもよい。

【0049】図11は、液晶ディスプレイユニット110を構成する液晶板1101に画像を形成するシーケンスの一例を示したタイミングチャートである。図11

(A)は、液晶板1101への画像形成のタイミングを表しており、図11(B)、(C)は、画像立体視用具200Aに備えられた、それぞれ左目用の液晶シャッタ201、右目用の液晶シャッタ202の開閉タイミングを制御するためのタイミング信号を表している。尚、液晶板1101への画像形成は、図6に示すインターフェイス回路129の表示制御回路1292がその役割りを担っており、液晶シャッタ201、202の開閉をコントロールするためのタイミングは信号の生成は図5に示すシステムコントローラ122がその役割りを担っている。

【0050】ここでは、左目、右目それぞれに関するカラー画像がR、G、Bの各色に対応したフレーム画像に分解され、液晶板1101には、図11に示すように、時分割的に、先ず左目用のRに対応したフレーム画像が形成され、次に左目用のGに対応するフレーム画像が形成され、次に左目用のBに対応するフレーム画像が形成され、今度は右目用に移り、右目用のRに対応したフレーム画像が形成され、右目用のGに対応したフレーム画像が形成され、さらに右目用のBに対応したフレーム画像が形成され、さらに左目用に移り、左目用のRに対応したフレーム画像が形成され、…というように、左目用と右目用とで交互に、かつR、G、Bの各フレーム画像が循環的に形成される。

【0051】また、図11には図示されていないが、液晶板への各フレーム画像の形成と同期して、左目用であるか右目用であるかに関わらず、R対応のフレーム画像が形成されているタイミングでRのLED11041がパルス点灯し、G対応のフレーム画像が形成されているタイミングでGのLED1102がパルス点灯し、B対応のフレーム画像が形成されているタイミングでBのLED11043がパルス点灯する。すると、液晶ディスプレイユニット110からは、時分割的に、画像情報を担持したR、G、B、R、G、…の色の光が順次出射する。

【0052】一方、左目用の液晶シャッタ201および右目用の液晶シャッタ202は、図11(B)、(C)に示すように、R、G、Bのいずれの色に対応するフレーム画像であるかに関わらず、液晶板1101に左目用のフレーム画像が形成されているタイミングでは左目用の液晶シャッタ201が開状態（液晶シャッタを光が透過する状態）に制御されると共に右目用の液晶シャッタ202が閉状態（液晶シャッタが光を遮断する状態）に制御され、これと同様に、液晶板1101に右目用のフレーム画像が形成されているタイミングでは右目用の液晶シャッタ202が開状態に制御されるとともに左目用

の液晶シャッタ201が閉状態に制御される。

【0053】これにより、右目と左目とに交互に、かつ右目、左目それぞれについて、R、G、Bの画像が順次に入射し、人間の目の残像現象により、観察者にとって、両目にカラー画像が形成され、しかも左目に入射する画像と右目に入射する画像が独立しているため、左目と右目との視差の分だけ異なった画像を用意しておくことにより、観察者には、立体カラー画像が認識されることになる。

10 【0054】ここで、左目用の1フレーム分のカラー画像を構成するR、G、Bの3つのフレーム画像と、右目用の1フレーム分のカラー画像を構成するR、G、Bの3つのフレーム画像とを合わせた合計6つのフレーム画像を1グループとしたとき、その1グループを構成する6つのフレーム画像が液晶板1101上に形成される周期T（図11参照）は、 $1/16 \text{ sec}$ 以下に設定される。これよりも周期Tが長くなると、人間の目に光の断続、画像の飛び飛びの変化が認識されてちらつきを覚え、動画像の場合画像のなめらかな動きが阻害されるからである。

【0055】また、R、G、Bの各LED11041、11042、11043の発光パルスのパルス幅は、R、G、Bの各フレーム画像が液晶板1101に形成されている時間tよりも短いパルス幅であるが、さらには、人間の目に到達する画像の明るさ等との兼ね合いで許容できる範囲でさらに短いパルス幅で発光させることが好ましい。そうすることにより消費電力を低減することができ、特に、電池を内蔵して駆動する立体画像プロジェクトに一層好適となる。

30 【0056】図12は、液晶ディスプレイユニット110を構成する液晶板1101に画像を形成するシーケンスのもう1つの例を示したタイミングチャートである。図11の場合と同様、図16(A)は液晶板1101の画像形成のタイミング、図12(B)、(C)は、それぞれ、左目用の液晶シャッタ201、右目用の液晶シャッタ202の開閉タイミングを制御するためのタイミング信号を表している。

【0057】ここでは、左目用のR対応のフレーム画像に続き、右目用のRフレーム画像が形成され、続いて、左目用のG対応フレーム画像、右目用のG対応フレーム画像、左目用のB対応フレーム画像、右目用のB対応フレーム画像の順に液晶板1101に形成される。液晶シャッタ201、202も、各1つのフレーム画像の形成と同期して交互に開閉する。

50 【0058】液晶板1101上に、この図12(A)に示すような順序で画像を形成し、それに同期して液晶シャッタを図12(B)、(C)に示すように開閉してもよい。尚、上記説明は、動画像を念頭に置いた説明であるが、静止画像を形成する場合も同様である。静止画像の場合、左目と右目のそれぞれについて、いわば1フレ

ーム分のカラー画像しか存在しないが、それら左右各 1 フレーム分のカラー画像が R, G, B の各色に対応してそれぞれ 3 つのフレーム画像に分解され、それら合計 6 つのフレーム画像が循環的に液晶板 1101 上に形成される。こうすることにより、立体静止カラー画像を観察者に提供し続けることができる。

【0059】尚、ここでは、R, G, B, R, G, …… の順にフレーム画像の形成、LED の点滅を行なう旨説明したが、R, G, B の順である必要はなく、どのような順序であってもよいことはもちろんである。また、図 1, 図 2 に示す例では左目用の液晶シャッタ 201 の開閉を制御するためのタイミング信号と右目用の液晶シャッタ 202 の開閉を制御するためのタイミング信号が別々の信号として示されているが、画像立体視用治具 200A には、それら 2 種類のタイミング信号の一方のみを送り、その一方の信号で左目用の液晶シャッタ 201 と右目用の液晶シャッタ 202 の双方の開閉を制御してもよい。

【0060】図 13 は、図 6 に示すインターフェース回路 129 を構成する動作周波数変換回路 1291 の概略ブロック図である。ここには、2 つのフレームメモリ 12911, 12912 と、制御部 12913 と、4 つのスイッチ回路 12914, 12915, 12916, 12917 が備えられている。

【0061】図 5 に示す画像処理回路 123 からは、カラー画像をあらわすデジタルの画像信号 SGNL1 が第 1 の動作周波数のクロック CLK1 に同期してインターフェース回路 129 に伝達され、そのインターフェース回路 129 を構成する、図 6 に示す動作周波数変換回路 1291 に入力される。この画像信号 SGNL1 はクロック CLK1 に同期して、基本的には、ある 1 つのフレームの画像信号がフレームメモリ 12911 に格納されると、次のフレームはフレームメモリ 12912 に格納され、さらに次のフレームはフレームメモリ 12911 に格納される、というように、各フレーム毎に 2 つのフレームメモリ 12911, 12912 に交互に格納される。制御部 12913 は、クロック CLK1 をモニタし、1 フレーム分の画像信号 SGNL1 が一方のフレームメモリに格納し終わる毎に 2 つのスイッチ 12914, 12915 を連動して切り替える。

【0062】一方、これらのフレームメモリ 12911, 12912 からの画像信号の読出し側も同様であり、今度は第 2 の動作周波数のクロック CLK2 に同期して、一方のフレームメモリから 1 フレーム分の画像信号が読み出されると、出力側の 2 つのスイッチ 12916, 12917 が切り替えられて、今度はもう一方のフレームメモリからクロック CLK2 に同期して画像信号が読み出される。スイッチ 12916, 12917 の切り替えは、クロック CLK2 をモニタしている制御部 12913 によって行なわれる。

【0063】ここでは、クロック CLK2 に同期して読み出された画像信号を、画像信号 SGNL2 と称する。2 つのクロック CLK1, CLK2 の周波数が等しい場合、例えばフレームメモリ 12911 に既に画像信号 SGNL1 が格納されており、フレームメモリ 12912 に次のフレームの画像信号 SGNL1 を格納している状況においては、フレームメモリ 12912 に画像信号を格納している間にフレームメモリ 12911 から画像信号 SGNL2 を読み出し、フレームメモリ 12912 に画像信号 SGNL1 が格納し終わり、次のフレームの画像信号 SGNL1 がフレームメモリ 12911 に格納され始めるタイミングで、フレームメモリ 12912 から画像信号 SGNL2 の読出しを開始すればよいが、2 つのクロック CLK1, CLK2 の周波数が異なる場合は上記のような 1:1 のタイミングでは動作できない。その場合、以下のようにして画像信号の格納、読出しを行なうことによって、クロック CLK1 に同期した画像信号 SGNL1 からクロック CLK2 に同期した画像信号 SGNL2 への変換を行なう。

【0064】入力側のクロック CLK1 の周波数が高い場合は、2 つのフレームメモリ 12911, 12912 の双方に画像信号 SGNL1 が 1 フレームずつ格納され、さらに次のフレームの画像信号 SGNL1 が送られてくるタイミングに至っても、それら 2 つのフレームメモリ 12911, 12912 のいずれも読出しが完了していないという状況が生じ得る。制御部 12913 はクロック CLK1 とクロック CLK2 との双方をモニタしており、このような状態に至ったことを知ることができる。ここで、入力側の 2 つのスイッチ 12914, 12915 は、2 つのフレームメモリ 12911, 12912 のいずれにも接続されない中立点を有しており、制御部 12913 は、上記の状態に達した場合、入力側のスイッチ 12914, 12915 を中立点に切り替え、2 つのフレームメモリ 12911, 12912 のいずれか一方が読出し完了によって空になるまで、フレーム単位で入力側の画像信号 SGNL1 をいずれのフレームメモリ 12911, 12912 にも格納しないようにする。それら 2 つのフレームメモリ 12911, 12912 のいずれか一方が空になったら、その空になった方のフレームメモリ側にスイッチ 12914, 12915 を切り替え、次のフレームの先頭からその空になったフレームメモリに格納を開始する。

【0065】一方、入力側のクロック CLK1 の周波数よりも読出し側のクロック CLK2 の周波数が高い場合は、2 つのフレームメモリ 12911, 12912 のうちの一方のフレームメモリからの読出しが終了した時点で、もう一方のフレームメモリへの画像信号 SGNL1 の格納が終了していない状況が生じ得る。この状況が生じたことは、双方のクロック CLK1, CLK2 をモニタしている制御部 12913 によって検知され、この状

況が生じた場合、制御部 1 2 9 1 3 はスイッチ 1 2 9 1 6, 1 2 9 1 7 の切り替えを行なわない。すなわち、読出し側では、同じフレームメモリから同じフレームの画像信号を再度読み出すことになる。その同じフレームメモリから同じフレームの画像信号を再度読み出し終えた時点でもう一方のフレームメモリへの次のフレームの画像信号 S G N L 1 の格納が終了していれば、今度はスイッチ 1 2 9 1 6, 1 2 9 1 7 が切り替えられ、その新たなフレームの画像信号が読み出される。

【0066】図 6 に示すインターフェース回路 1 2 9 の動作周波数変換回路 1 2 9 1 では、上記のようにして、動作周波数が C L K 1 の周波数から C L K 2 の周波数に変換される。動作周波数変換回路 1 2 9 1 により上記のようにして動作周波数の変換を受けた画像信号 S G N L 2 は、図 6 のインターフェース回路 1 2 9 に示す表示制御回路 1 2 9 2 に入力される。表示制御回路 1 2 9 2 は、前述したようにカラー画像の各フレームを、左右それぞれの 1 フレームにつき R, G, B の三原色の 3 つのフレームに分解して、順次に出する。

【0067】表示制御回路 1 2 9 2 から順次出力された各色毎のフレームをあらわす画像信号は D / A 変換器 1 2 9 3 でアナログの画像信号に変換されて液晶ディスプレイユニット 1 1 0 の液晶板 1 1 0 1 (図 7 ~ 図 1 0 参照) に入力される。また、表示制御回路 1 2 9 1 から、液晶ディスプレイユニット 1 1 0 の各 L E D 1 1 0 4 1, 1 1 0 4 2, 1 1 0 4 3 に向けて、各 L E D 1 1 0 4 1, 1 1 0 4 2, 1 1 0 4 3 の点滅を制御する制御信号も送られる。それらの画像信号、制御信号が入力されたときの液晶ディスプレイユニット 1 1 0 における動作は、図 1 1 あるいは図 1 2 を参照して説明したとおりである。

【0068】尚、図 1 ~ 図 2、図 5 に示す立体画像プロジェクタ 1 0 0 A に装填される記録媒体 1 0 は、図示しない専用の立体画像撮影装置を用いた撮影により得られた画像が記録された記録媒体であってもよいが、それに限られるものではなく、通常の銀塩タイプの写真フィルムに左右の視差を利用した画像を映し込むタイプの立体画像撮影装置を用いて撮影を行ない、あるいは通常のカメラを 2 台並べて撮影を行ない、銀塩写真上に形成された画像をスキャナ等で読み取って記録媒体に画像情報を格納し、そのようにして画像情報が記録された記録媒体を装填して立体画像再生を行なってもよい。

【0069】また、例えば単眼のビデオ撮影装置やスチール撮影装置を用いた撮影を行なってその画像を記録媒体に記録し、あるいは銀塩タイプのフィルムを装填して写真撮影を行なう単眼の通常のカメラを用いて銀塩フィルム上に写真を撮影しその写真を読み取って記録媒体に画像を記録し、そのようにして画像が記録された記録媒体を図 1、図 2 に示す立体画像プロジェクタ 1 0 0 A に装填して画像再生を行なってもよい。ただしこのとき

は、立体画像は再生されず、図 1 ~ 図 2、図 5 に示す立体画像プロジェクタ 1 0 0 A では、図 3 に示す画像立体視用治具 2 0 0 A を装着した場合であっても、左右の目に同一の画像が提供されるように制御される。

【0070】また、上記実施形態では、画像立体視用治具 2 0 0 A を立体画像プロジェクタ 1 0 0 A とは別のもので説明したが、これらを合わせたものを立体画像プロジェクタと称しても良く、この場合、画像立体視用治具 2 0 0 A にプラグ 2 0 3 を備えることなく、コード 2 0 4 で画像立体視用治具 2 0 0 A と立体画像プロジェクタ 1 0 0 A を直結してもよい。また、図 3 に示すような観察者に装着されるタイプの画像立体視用治具に代えて、据え置きタイプであって観察者が覗くようにしてスクリーンを観察するようなものを備えてもよい。

【0071】尚、これらの点は、以下において説明する各種実施形態においても同様である。図 1 4 は、本発明の立体画像プロジェクタの第 2 実施形態の主要内部構成を示す模式図、図 1 5 は、図 1 4 に示す矢印 A - A に沿う断面図である。また、図 1 6 は、図 1 4、図 1 5 に示す立体画像プロジェクタの回路構成を示すブロック図である。図 1 ~ 図 2、および図 5 に示す第 5 実施形態との相違点について説明する。

【0072】図 1 4 ~ 図 1 6 に示す立体画像プロジェクタ 1 0 0 B には、記録媒体 1 0 を 2 つ装填してアクセスするための構成が備えられている。具体的には、図 1 4 に示すように 2 つの記録媒体装填室カバー 1 0 2 a, 1 0 2 b が備えられており、図 1 6 に示す回路ブロック図中の記録媒体駆動部 1 2 1 は、装填された 2 つの記録媒体 1 0, 1 0 を駆動する構成となっている。

【0073】装填された 2 つの記録媒体 1 0, 1 0 のうちの一方の記録媒体には右目用のカラー画像情報が記録されており、もう一方の記録媒体には左目用のカラー画像情報が記録されており、それらの画像情報は、記録媒体駆動部 1 2 1 によって画像信号として読み出される。液晶ディスプレイユニット 1 1 0 には、それら 2 つの記録媒体 1 0, 1 0 から読み出して得た画像信号が表わすカラー画像が分解されてなる分解画像が時系列的に形成される (図 1 1, 図 1 2 参照)。

【0074】このように記録媒体 1 0 を 2 つ装填する構成を備えると、単眼のビデオカメラ撮影装置やスチール撮影装置を 2 台用いて人間の目の視差に対応した距離だけ離して配置して撮影を行ない、得られた画像をそれぞれの記録媒体に記録し、それら 2 つの記録媒体を図 1 4 ~ 図 1 6 に示す立体画像プロジェクタ 1 0 0 B に装填して立体画像を再生することができる。すなわち、図 1 4 ~ 図 1 6 に示す立体画像プロジェクタ 1 0 0 B に装填される記録媒体 1 0 の記録フォーマットと、通常の単眼のビデオ撮影装置やスチール撮影装置に装填される記録媒体のフォーマットとを共通化しておき、立体画像撮影のための特別な装置なしに、通常のビデオ撮影装置やスチ

ール撮影装置を2台用いて撮影を行ない、その撮影により画像が記録された2つの記録媒体を用いて立体画像を再生することができる。

【0075】図14～図16に示す第2実施形態における他の構成部分は、前述した第1実施形態と同様である。図17は、本発明の立体画像プロジェクタの第3実施形態の外観を示す斜視図、図18は、図17に示す矢印A-Aに沿う断面図、図19は、図17、図18に示す立体画像プロジェクタの回路構成を示すブロック図である。解り易さのため、前述した第1実施形態、第2実施形態と比べ外観等が異なっても、それら第1、第2実施形態における構成要素に対応する構成要素には、同一の符号を付して示す。

【0076】図17には、この立体画像プロジェクタ100Cの外観を構成する部材として筐体101と、その筐体101を机上に支持する支持部材151が示されている。支持部材151は、筐体101を、その支持角度の調整が自在に支持するものである。すなわち、ネジ部152をゆるめて筐体101の前面101aの仰角を任意に調整することができる。

【0077】その筐体101の前面101aには、画像が映し出されるスクリーン153、可搬型の記録媒体10が挿抜自在に挿入されるスリット154、キー入力ボタン107、電源スイッチ155、およびスピーカ142が配置されており、また筐体101の後部にはアンテナ132が取り付けられている。また、筐体101の内部には、図18に示すように、回路ブロック類120、液晶ディスプレイユニット110、投影レンズユニット111、電池156が配置されており、さらにその筐体101の後部には、外部接続端子104、電話接続端子135、音声出力端子143、およびビデオ出力端子105が備えられている。回路ブロック類120は、図19に示す各種回路からなる。

【0078】液晶ディスプレイユニット110は、図7～図8、あるいは図9～図10を参照して説明した構成を備えており、この液晶ディスプレイユニット110から出射した画像情報を担持した光は、投影レンズユニット111を経由してスクリーン153を背面側から照射し、そのスクリーン153上に、ピントの合った画像が映し出される。このように、本実施形態では、投影レンズユニット111および背面投影スクリーン153を用いているため、そのスクリーン153に映し出された画像は、観察者の目には、液晶板1101（図7～図10参照）に形成される画像と比べ、上下、左右とも逆の画像として観察されることになる。このため、図19に示す、この第3実施形態における回路ブロック中の画像姿勢補正回路128は、画像処理回路123から送られてきた画像信号を、左右、上下ともに逆像に変換された画像を表す画像信号に変換する機能を有している。

【0079】また、図19に示す回路ブロック図には、

前述した第1実施形態および第2実施形態（図5、図16参照）には備えられていなかった画像入力手段として、電話回線を経由して入力されてきた画像信号を受け取るための構成である、ISDN受信回路134、および図18にも示す電話接続端子135が備えられている。これに対応して、図17に示す、この第3実施形態におけるキー入力ボタン107は、その電話接続端子135を経由して電話をかけるときの電話番号入力ボタンも兼ねている。

10 【0080】ISDN受信回路134では、電話回線を経由して入力されてきた画像信号を受信し、そのISDN受信回路134で受信された画像信号はI/Oポート125およびシステムコントローラ122を経由して画像処理回路123に送られ、画像処理回路123では、他の画像入力手段から入力された画像信号と同様に切り扱われる。

【0081】また、本実施形態は、画像信号の取得と同様の経路で音声信号を取得する機能を有している。すなわち、例えば外部接続端子104からは、外部のパーソナルコンピュータから送られてきた音声信号が入力され、あるいは記録媒体10からはそこに記録されていた音声情報が音声信号として取り込まれ、さらには、電話回線を経由して送られてきた音声信号を受け取ることもできる。

【0082】本実施形態には、図19に示すように、音声出力回路141、スピーカ142、および音声出力端子143が備えられており、上記のようにして取得した音声信号は、システムコントローラ122を経由して音声出力回路141に入力されてアナログの音声信号に変換され、スピーカ142により発音され、あるいは音声出力端子143から外部に出力される。音声出力端子143から外部に出力された音声信号は、例えば、図示しない外部の大型アンプ、スピーカに接続され、大音量の音声として発音される。

【0083】また、前述した第1実施形態および第2実施形態では、画像立体視用治具に備えられた液晶シャッタ201、202（図3参照）の開閉を制御するタイミング信号を出力する液晶シャッタ出力端子106（図5、図16参照）が備えられているが、ここに示す第3実施形態には、その液晶シャッタ出力端子は備えられておらず、それに代わり、ここでは、発信回路131およびアンテナ132が備えられている。

【0084】発信回路131は、I/Oポート125とアンテナ132とに接続されており、システムコントローラ122で生成された、液晶シャッタの開閉を制御するためのタイミング信号は、I/Oポート125を経由して発信回路131に入力され、発信回路131はその入力されてきたタイミング信号を、アンテナ132から電波として送信する。

50 【0085】あるいは、アンテナ132に代えて、図1

9に破線のブロックで示すように赤外線発光部133を備えるとともに、発信回路131としてその赤外線発光部133に適合した発信回路を備え、赤外線通信（IRDA）により、タイミング信号を担持した赤外線を発信してもよい。図20は、本発明の画像立体視用治具の第2実施形態を示した模式図、図21は、その画像立体視用治具の回路ブロック図である。図3に示す第1実施形態との相違点について説明する。

【0086】図20に示す画像立体視用治具200Bには、2枚の液晶シャッタ201、202のほか、アンテナ232、そのアンテナ232と接続され、タイミング信号を担持した電波を受信する受信回路231、およびその受信回路231を駆動するためのボタン電池256が備えられている。この画像立体視用治具200Bでは、図21に示すように、受信回路231での受信により得られたタイミング信号で2枚の液晶シャッタ201、202の開閉が制御される。それらの液晶シャッタ201、202の開閉のタイミングは、図11あるいは図12を参照して説明したとおりである。

【0087】このように、図20、図21に示す画像立体視用治具200Bは、図17～図19に示す立体画像プロジェクタ100Cとペアで用いられ、立体画像プロジェクタ100Cから発信された、タイミング信号を担持する電波を受信して液晶シャッタ201、202の開閉を制御するように構成されている。尚、図17～図19に示す立体画像プロジェクタ100Cが、アンテナ132に代えて赤外線発光部133を備え、赤外線信号によりタイミング信号を発信する構成を備えた場合は、図20、図21に示す画像立体視用治具200Bにおいても、図21に示すように、アンテナ232に代えて赤外線センサ233を備え、また、受信回路231も赤外線センサ233に適合したものを備え、赤外線通信（IRDA）により送信されてきた赤外線をキャッチしてタイミング信号を得る構成が採用される。

【0088】図22は、本発明の立体画像プロジェクタの第4実施形態の外観を示す斜視図、図23は、図22に示す矢印A-Aに沿う断面図、図24は、図22、図23に示す立体画像プロジェクタの回路構成を示すブロック図である。図17～図19に示す第3実施形態との相違点について説明する。この第4実施形態の立体画像プロジェクタ100Dには、商用電源と接続するための電源プラグ103、および商用電力を、各部に供給する直流電力に変換する電源部160が備えられている。すなわち、前述した第3実施形態は電池156（図18参照）で駆動するようになっていたが、この第4実施形態の立体画像プロジェクタ100Dは商用電力で駆動される。あるいは、それらを併用し、あるいは切り替え使用できるようにしてもよい。

【0089】また、前述の第3実施形態は、筐体101にスクリーン153が取り付けられており、その筐体1

01に取り付けられたスクリーン153上に画像が映し出される構成であるが、ここに示す第4実施形態には、第3実施形態におけるスクリーン153に代えて、素通しのガラス163が取り付けられており、液晶ディスプレイユニットから出射された画像情報を担持した光は、撮影レンズユニット111を経由し、さらにその素通しのガラス163を経由して、この立体画像プロジェクタ100Dの外部に出射され、例えば部屋の壁等をスクリーンとして、そのスクリーン上に画像が映し出される。

【0090】この第4実施形態においては投影レンズユニット111にピント調整ノブ111aが備えられており、このピント調整ノブ111aを回すと投影レンズが光軸方向に移動し、スクリーン（例えば部屋の壁）までの距離にかかわらずそのスクリーン上にピントの合った画像を形成することができる。また、この第4実施形態では、前述した第1実施形態や第2実施形態（図1～図2、図14～図15参照）と同様、部屋の壁等のスクリーン上には、液晶板1101（図7～図10参照）上に形成される画像と比べ左右は正像であって上下のみ逆像の画像が形成される。そこで、本実施形態では、図24に示す画像姿勢補正回路128において上下のみ逆像の画像に変換され、液晶板1101には、上下のみ逆像の画像が形成される。また、この第4実施形態には、図23、図24に示すように液晶シャッタ出力端子106が備えられており、この第4実施形態の立体画像プロジェクタ100Dには、図3に示すタイプの画像立体視用治具200Aが組合せ使用される。

【0091】この第4実施形態の立体画像プロジェクタ100Dには、第3実施形態（図17～図19）と同様、アンテナ132が備えられているが、この第4実施形態の立体画像プロジェクタ100Dには、第3実施形態における発信回路（図19参照）に代わり、図24に示すように、受信回路137が備えられている。すなわち、このアンテナ132は、電波として送信されてきた画像信号や音声信号を受信するためのものである。受信回路137により受信された画像信号や音声信号は、I/Oポート125を経由してシステムコントローラ122に送られ、さらに、画像信号は画像処理回路123へ送られ、音声信号は音声出力回路141に送られる。

【0092】あるいは、アンテナ132に代えて、図24に破線のブロックで示すように赤外線センサ136を備えるとともに、受信回路134としてその赤外線センサ136に適合した受信回路を備え、赤外線通信（IRDA）により画像情報や音声情報を担持する赤外線をキャッチして画像信号や音声信号を得てもよい。この第4実施形態における他の構成部分は、図17～図19に示した第3実施形態と同様である。

【0093】図25は、本発明の立体画像プロジェクタの第5実施形態の外観斜視図、図26は図25に示す矢印B-Bに沿う断面図である。図25には、筐体101

とその筐体 101 を机上に支持する支持台 171 が示されている。筐体 101 は支持台 171 に対しその仰角を調整することができる。

【0094】その筐体 101 の前面には、画像が映し出される大型のスクリーン 172 が固定されており、また、開閉蓋 173 が備えられている。この開閉蓋 173 は、図 26 に示すようにヒンジ 174 を中心に開閉自在であって、図 25 に示すつまみ 175 を操作することにより、その開閉蓋 173 を開けることができる。その開閉蓋 173 の内面には、ミラー 176 が固定されてお

り、その開閉蓋 173 を閉じた状態では、液晶ディスプレイユニット 110 から出射した光は、投影レンズユニット 111 を経由し、ミラー 176 で反射し、さらにもう一枚のミラー 177 で反射してスクリーン 172 を照射し、そのスクリーン 172 上に画像が映し出される。

【0095】一方、開閉蓋 173 を開けると、投影レンズユニット 111 を経由した光は、その開閉蓋 173 を開けたことによる開口から外部に出射し、部屋の壁等、外部のスクリーンを照射し、その外部のスクリーン上に画像が投影される。ここで、この第 5 実施形態の立体画像プロジェクタ 100E には、図 26 に示すように、投影レンズユニット 111 にピント調整ノブ 111a が備えられており、このピント調整ノブ 111a を回すと結像レンズが光軸方向に移動し、筐体 101 に固定されたスクリーン 172 上に画像を映す場合と部屋の壁等外部のスクリーン上に画像を映す場合とのいずれにもピントのあった画像を形成することができる。

【0096】ここで、筐体 101 に固定されたスクリーン 172 上に画像を映し出す場合と、部屋の壁等の外部のスクリーンに画像を映し出す場合とでは互いに左右が逆像となり、このため、この第 5 実施形態の立体画像プロジェクタ 100E においては、画像姿勢補正回路 128 (図 24 参照) には、開閉蓋 173 を開けたときと閉じたときとで画像を左右逆に補正する画像姿勢補正機能が含まれている。尚、本実施形態では、開閉蓋 173 を閉じたとき、スクリーン 172 上には、液晶板 1101 (図 7 ~ 図 10 参照) に形成された画像と比べ上下、左右とも逆の像が形成される。したがって、この第 5 実施形態では、この点も合わせて、開閉蓋 173 を閉じたときのスクリーン 172 上に映し出される画像も、開閉蓋 173 を開いたときの外部のスクリーン上に映し出される画像も、いずれも正像として観察されるように画像姿勢が補正される。

【0097】尚、この図 25、26 において、開閉蓋 173 を閉じたときと開いたときとで画像姿勢補正回路 128 で画像姿勢を補正する旨説明したが、画像信号上で補正することに代え、開閉蓋の開閉に伴って光路内に入りする、画像姿勢補正用の光学系を用いて画像姿勢を補正してもよい。図 27 は、本発明の立体画像プロジェクタの第 5 実施形態の外観斜視図、図 28 は、図 27 に

外観を示す立体画像プロジェクタの主要内部構成を示す模式図、図 29 は、図 27、図 28 に示す立体画像プロジェクタの回路構成を示すブロック図である。

【0098】この立体画像プロジェクタ 100F は、立体画像撮影機能を有しており、キー操作によりビデオ (動画像) 撮影装置としてもスチール (静止画像) 撮影装置としても使用することができる。この立体画像プロジェクタ 100F の前面には、図 27 に示すように、左右一対の撮影レンズユニット 301a、301b、被写体 (図示せず) までの距離を測定するための AF (Auto Focus) 投光窓 302a および AF 受光窓 302b、被写体の明るさを測定するための AE 窓 303、ストロボ発光部 304、内蔵マイクロホンで音声をピックアップするための開口部 305、音声を出力するためのスピーカ 142、可搬型の記録媒体 10 (図 28 参照) を挿抜自在に挿入するためのスロット 154、外部のスクリーン上に画像を投影するための投影レンズユニット 111 が備えられている。また上面には、シャッターボタン 306、電源スイッチ 307、キー入力ボタン 107、撮影モード選択ボタン 308、再生モード選択ボタン 309、アンテナ 132、および液晶ディスプレイ 310 が配置されている。

【0099】この液晶ディスプレイ 310 は、従来から存在する TFT 型液晶ディスプレイであり、画質は良好とは言えないものの撮影しようとしている被写体の画像が映し出される。また、この液晶ディスプレイ 310 には、例えば記録可能な残存時間 (ビデオ撮影の場合) や撮影可能枚数 (スチール撮影の場合)、電池の消耗の程度等の各種情報も表示される。

【0100】また、この立体画像プロジェクタ 100F の側面には、外部出力端子 104、電話接続端子 135、音声出力端子 143、液晶シャッター出力端子 106 が備えられている。さらに、図 28 に示すように、この立体画像プロジェクタ 100F の内部には、図 27 に示す AF 投光窓 302a、AF 受光窓 302b、および AE 窓 303 の内側の部分に、測距、測光用の AF・AE ユニット 311 が配置されており、開口部 305 の内側にマイクロホン 114 が配置されている。さらに一対の撮影レンズユニット 301a、301b それぞれの後部には、各撮影レンズユニット 301a、301b で捉えた画像を受像するための CCD 受像素子 312a、312b が配置されている。また、この立体画像プロジェクタ 100F の内部には、画像再生のための要素である液晶ディスプレイユニット 110 および前述した投影レンズユニット 111 も配置されている。さらに、この立体画像プロジェクタ 100F の内部には、この立体画像プロジェクタ 100F を作動させるための回路ブロック類 120 や電池 156 が配置されている。電源スイッチ 307 がオンになると電池 156 から回路ブロック類 120 等に電力が供給される。この電池 156 は交換可能で

ある。また、回路ブロック類 120 は、図 29 に示す各種回路からなる。

【0101】図 27 に示す撮影モード選択ボタン 308 を押すと、この立体画像プロジェクタ 100F は立体画像撮影装置として機能し、以下のように動作する。2つの CCD 受像素子 312a, 312b が、図 29 に示す各 CCD ドライバ 321a, 321b により駆動され、各撮影レンズ 301a, 301b で把えた画像を受像して画像信号を生成する。各 CCD 受像素子 312a, 312b で生成された画像信号は、アンプ 322a, 322b で増幅され、各 A/D 変換器 323a, 323b でデジタルの画像信号に変換されて画像処理回路 123 に入力される。この画像処理回路 123 では、前述した各種実施形態における画像処理回路における処理と同様の処理（すなわち、画像再生時の処理）に加え、画像撮影時の処理として、例えば階調処理やフィルタリング処理等が施される。この画像処理回路 123 で画像処理が施された後の画像信号は、1 つには、D/A 変換器 324 でアナログ信号に変換され、さらにバッファアンプ 325 を経由して液晶ディスプレイ 310 に表示される。

【0102】また、画像処理回路 123 から出力された画像信号の他の伝送経路として、その画像信号がシステムコントローラ 122 に伝達され、さらに記録媒体駆動部 121 に伝えられて、記録媒体 10 に、その画像信号に対応する画像情報が格納される。前述したように、この立体画像プロジェクタ 100F は、キー入力ボタン 107 のボタン操作に応じてビデオ撮影とスチール撮影とを切り替えることができるように構成されており、ビデオ撮影時は、シャッターボタン 306 を押している間記録媒体 10 への画像情報の記録が継続され、スチール撮影時は、シャッターボタン 306 が押される度に、そのときに左右の CCD 受像素子 312a, 312b で受像された、左右 1 フレームずつ合計 2 フレームの画像情報が記録媒体 10 に書き込まれる。ビデオ撮影の際は、スムーズな動きの動画像を得るために立体画像としての 1 フレーム（左右の CCD 受像素子 312a, 312b で受像して得た各 1 枚の画像それぞれを 1 フレームとして数えた時は 2 フレーム）あたり 1/16 sec よりも速い速度で受像されて記録媒体 10 に記録される。

【0103】記録媒体 10 に画像情報を記録する際、マイクロホン 145 でピックアップされた音声信号が音声入出力回路 144 でデジタル音声信号に変換されてシステムコントローラ 122 に伝えられ、記録媒体 10 に、画像情報と共に音声情報を一緒に格納することもできる。また、画像処理回路 123 から出力される画像信号の、もう 1 つの伝達経路として、その画像信号がシステムコントローラ 122 に伝達され、さらに、外部との情報交換を仲介する I/O ポート 125 を介して外部接続端子 104 から外部に出力される経路がある。この外部接続端子 104 は、例えば、図示しないパーソナルコン

ピュータに接続され、そのパーソナルコンピュータに画像を送ることもできる。また、マイクロホン 145 でピックアップされた音声信号についても同様であり、外部接続端子 104 から画像信号と共に音声信号も外部に送り出すことができる。

【0104】さらに、この外部接続端子 104 から画像信号や音声信号を取り込むこともでき、例えばこの外部接続端子 104 に接続されたパーソナルコンピュータから送られてきた画像信号や音声信号を受け取って、I/O ポート 125、システムコントローラ 122、記録媒体駆動部 121 を経由して記録媒体 10 に記録し、そのときの画像信号を画像処理回路 123 に送り、液晶ディスプレイ 310 に、その画像信号に基づく画像を表示することもできる。

【0105】さらに、この立体画像プロジェクタ 100F は、受発信回路 138 およびアンテナ 132 を介して画像信号や音声信号を電波として送信したり、電波で送られてきた画像信号や音声信号を受信することもでき、ISDN 受発信回路 137 および電話接続端子 135 を介して画像信号や音声信号を電話回線に送り出したり、電話回線を經由して送られてきた画像信号や音声信号を受信することもできる。

【0106】以上の画像信号、音声信号の流れは、キー入力ボタン 107 のボタン操作による指示を受け取ったシステムコントローラ 122 により制御される。図 27 に示す再生モード選択ボタン 309 を押すと、この立体画像プロジェクタ 100F は、外部のスクリーン上に立体画像を投影する本来の立体画像プロジェクタとして機能する。再生モードにおける動作は、前述した各種実施形態と同様であり、ここでは詳細説明は省略する。

【0107】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、立体視される画像をスクリーン上に投影し観察者の目に良好な画質の立体画像を提供することができる。また、本発明によれば、画像をスクリーン上に投影するものであるため、例えば本発明にいう画像立体視用治具を複数用意することで、複数人数で同時に立体画像を観察することができる。また、本発明によれば、近年実用域に至った小型・省電力・高解像度の、さらには応答性の速い透過率の高い透過型マトリックス駆動型液晶板を採用した液晶ディスプレイユニットと、これを適切に駆動するインターフェース回路とを備えることによって、非常にクリアで明るい画像を得ることができる。さらに、この組合せによって、高細密画像が実現できるので、画像のみでなく、細い文字情報も明確に判別、観察することができる。さらに省電力性とすることもでき、電池を主電源とする立体画像プロジェクタを長時間電池交換なしで使用することもできる。

【0108】さらに、本発明によれば、構成の選択肢が広く、目的に合った形態を選択するための自由度が大き

い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の立体画像プロジェクタの第 1 実施形態の主要内部構成を示す模式図である。

【図 2】図 1 に示す矢印 A-A に沿う断面図である。

【図 3】スクリーンに投影された画像を観察する際に用いられる画像立体視用治具の第 1 実施形態を示した模式斜視図である。

【図 4】スクリーンに投影された画像を複数人数が同時に観察する際に用いられる分配器を示した斜視図である。

【図 5】図 1, 図 2 に示す立体画像プロジェクタおよび図 3 に示す画像立体視用治具の回路構成を示すブロック図である。

【図 6】インターフェイス回路の内部構成を示す回路ブロック図である。

【図 7】液晶ディスプレイユニットの一構成例を示す断面図である。

【図 8】液晶ディスプレイユニットの一構成例を示す分解斜視図である。

【図 9】液晶ディスプレイユニットの別の構成例を示す断面図である。

【図 10】液晶ディスプレイユニットの別の構成例を示す筐体を除く分解斜視図である。

【図 11】液晶ディスプレイユニットを構成する液晶板に画像を形成するシーケンスの一例を示したタイミングチャートである。

【図 12】液晶ディスプレイユニットを構成する液晶板に画像を形成するシーケンスのもう 1 つの例を示したタイミングチャートである。

【図 13】図 6 に示すインターフェース回路を構成する動作周波数変換回路の概略ブロック図である。

【図 14】本発明の立体画像プロジェクタの第 2 実施形態の主要内部構成を示す模式図である。

【図 15】図 14 に示す矢印 A-A に沿う断面図である。

【図 16】図 14, 図 15 に示す立体画像プロジェクタの回路構成を示すブロック図である。

【図 17】本発明の立体画像プロジェクタの第 3 実施形態の外観を示す斜視図である。

【図 18】図 17 に示す矢印 A-A に沿う断面図である。

【図 19】図 17, 図 18 に示す立体画像プロジェクタの回路構成を示すブロック図である。

【図 20】本発明の画像立体視用治具の第 2 実施形態を示した模式図である。

【図 21】図 20 に示す画像立体視用治具の回路ブロック図である。

【図 22】本発明の立体画像プロジェクタの第 4 実施形態の外観を示す斜視図である。

【図 23】図 22 に示す矢印 A-A に沿う断面図である。

【図 24】図 22, 図 23 に示す立体画像プロジェクタの回路構成を示すブロック図である。

【図 25】本発明の立体画像プロジェクタの第 5 実施形態の外観斜視図である。

【図 26】図 25 に示す矢印 B-B に沿う断面図である。

【図 27】本発明の立体画像プロジェクタの第 5 実施形態の外観斜視図である。

【図 28】図 27 に外観を示す立体画像プロジェクタの主要内部構成を示す模式図である。

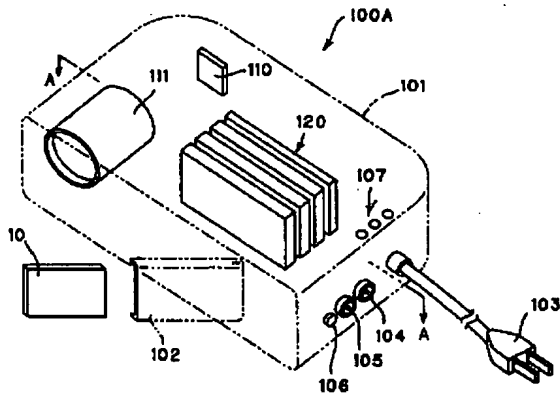
【図 29】図 27, 図 28 に示す立体画像プロジェクタの回路構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

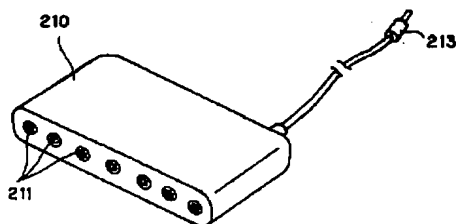
10	可搬型の記録媒体
100A, 100B, 100C, 100D, 100E, 100F	立体画像プロジェクタ
101	筐体
102, 102a, 102b	記録媒体装填室カバー
103	電源プラグ
104	外部接続端子
105	ビデオ出力端子
106	液晶シャッタ出力端子
107	キー入力ボタン
110	液晶ディスプレイユニット
111	投影レンズユニット
120	回路ブロック類
121	記録媒体駆動部
122	システムコントローラ
123	画像処理回路
124	装飾データメモリ
125	I/Oポート
126	D/A変換器
127	バッファアンプ
128	画像姿勢補正回路
129	インターフェイス回路
131	発信回路
132	アンテナ
133	赤外線発光部
134	ISDN受信回路
135	電話接続端子
136	赤外線センサ
137	受信回路
141	音声出力回路
142	スピーカ
143	音声出力端子
144	音声入出力回路
145	マイクロホン
151	支持部材

- 152 ネジ部
- 153 スクリーン
- 154 スロット
- 155 電源スイッチ
- 156 電池
- 160 電源部
- 163 素通しのガラス
- 172 大型のスクリーン
- 173 開閉蓋
- 176, 177 ミラー
- 200A, 200B 画像立体視用治具
- 201, 202 液晶シャッタ
- 203 プラグ
- 204 コード
- 210 分配器
- 211 端子
- 213 プラグ
- 231 受信回路
- 232 アンテナ
- 256 ボタン電池
- 301a, 301b 撮影レンズユニット
- 302a 投光窓
- 302b AF受光窓
- 303 AE窓

【図1】

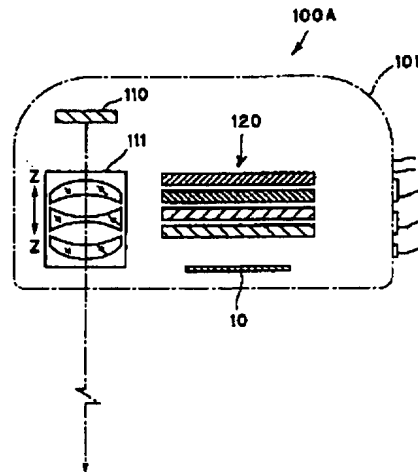


【図4】

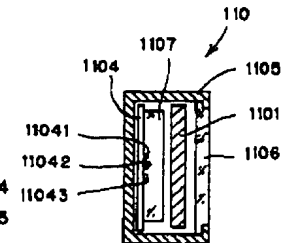


- 304 ストロボ発光部
- 305 開口部
- 306 シャッタボタン
- 307 電源スイッチ
- 308 撮影モード選択ボタン
- 309 再生モード選択ボタン
- 310 液晶ディスプレイ
- 311 AF・AEユニット
- 312a, 312b CCD受像素子
- 10 1101 液晶板
- 1102 拡散板
- 1103 光増量板
- 1104 回路基板
- 1105 筐体
- 1106 保護カバー
- 1107 拡散板
- 1291 動作周波数変換回路
- 1292 表示制御回路
- 1293 D/A変換器
- 20 11041, 11042, 11043 LED
- 12911, 12912 フレームメモリ
- 12913 制御部
- 12914, 12915, 12916, 12917 スイッチ回路

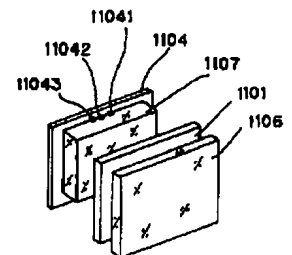
【図2】



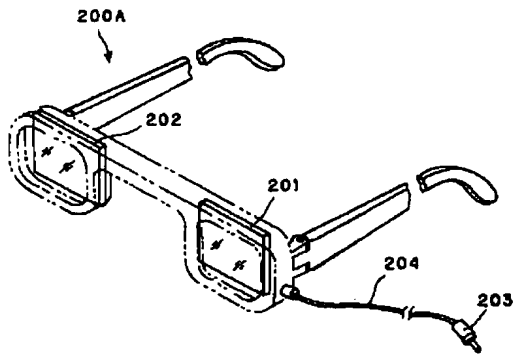
【図9】



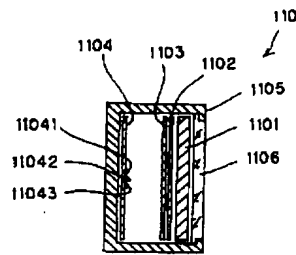
【図10】



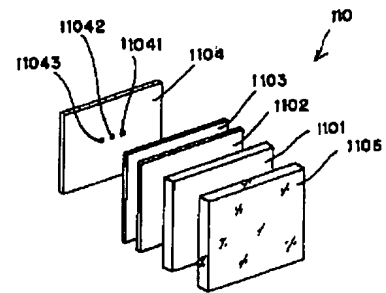
【図 3】



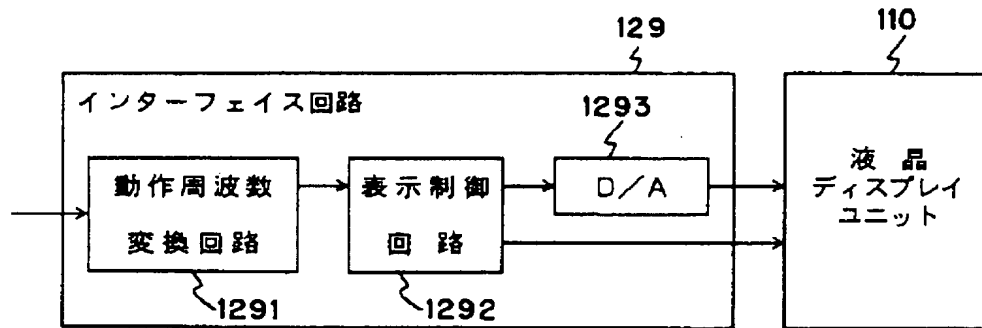
【図 7】



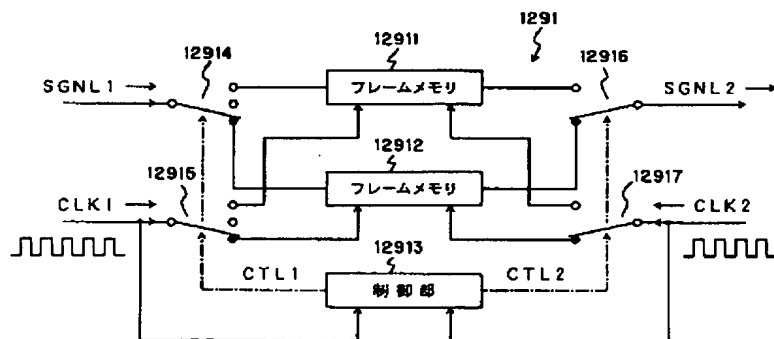
【図 8】



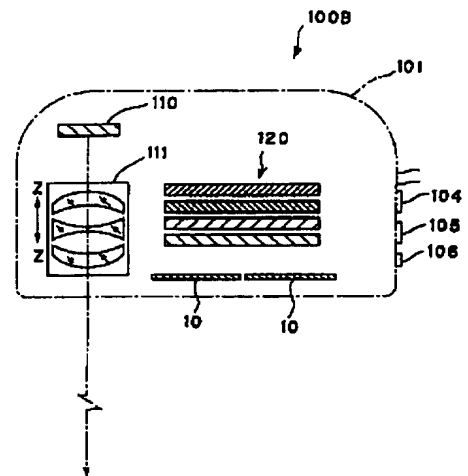
【図 6】



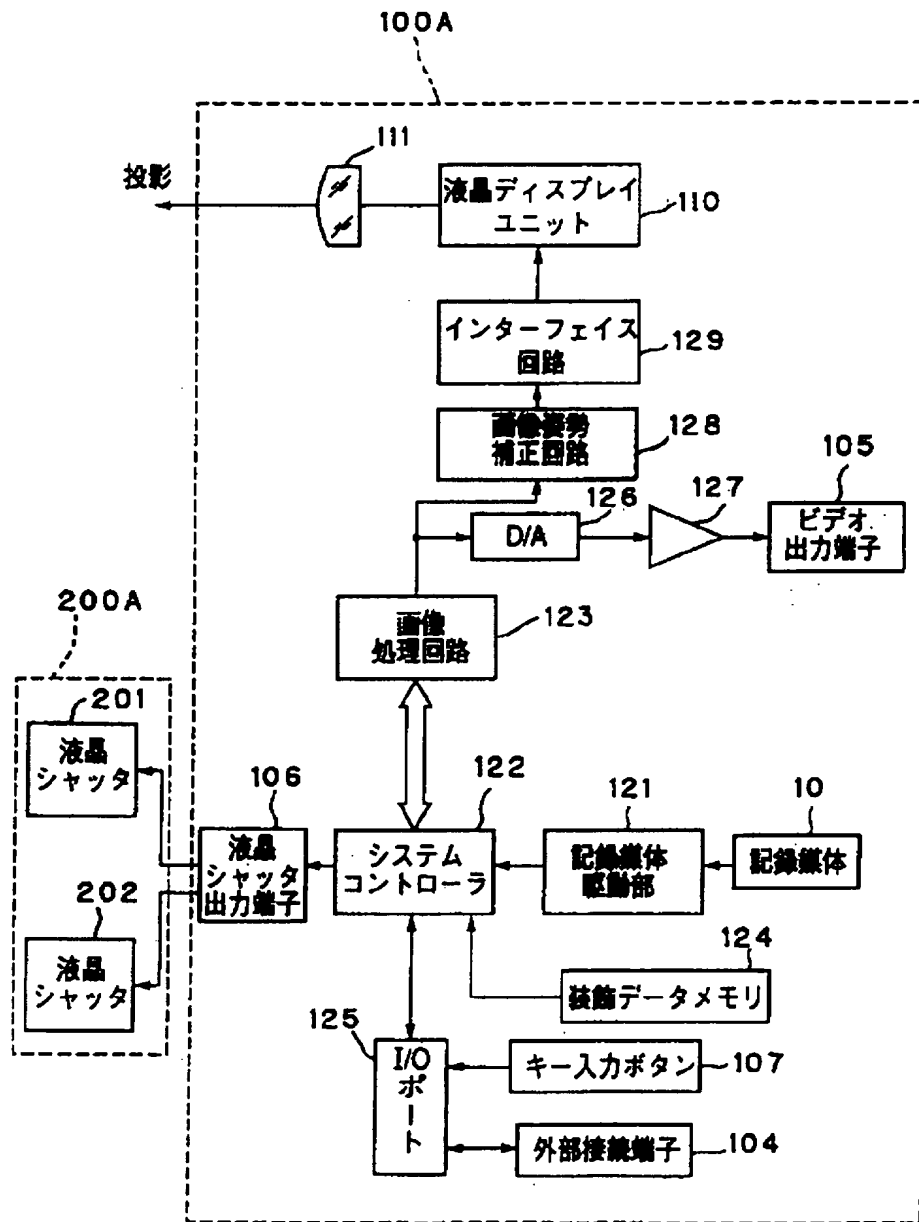
【図 13】



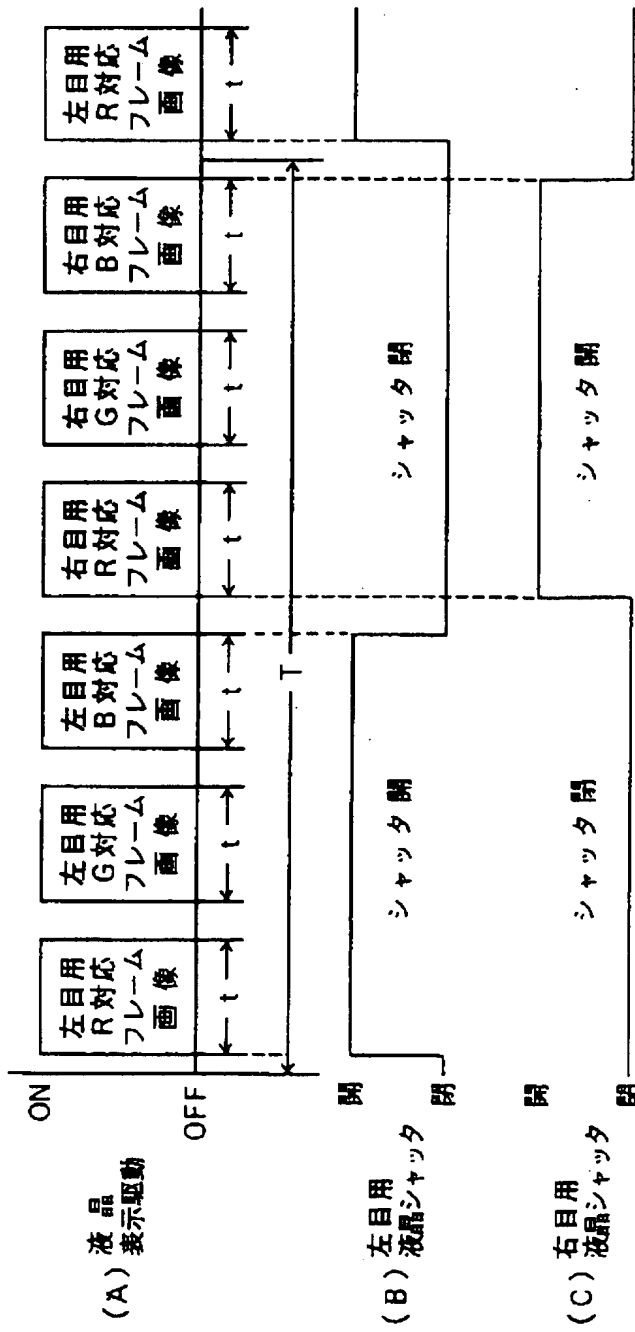
【図 15】



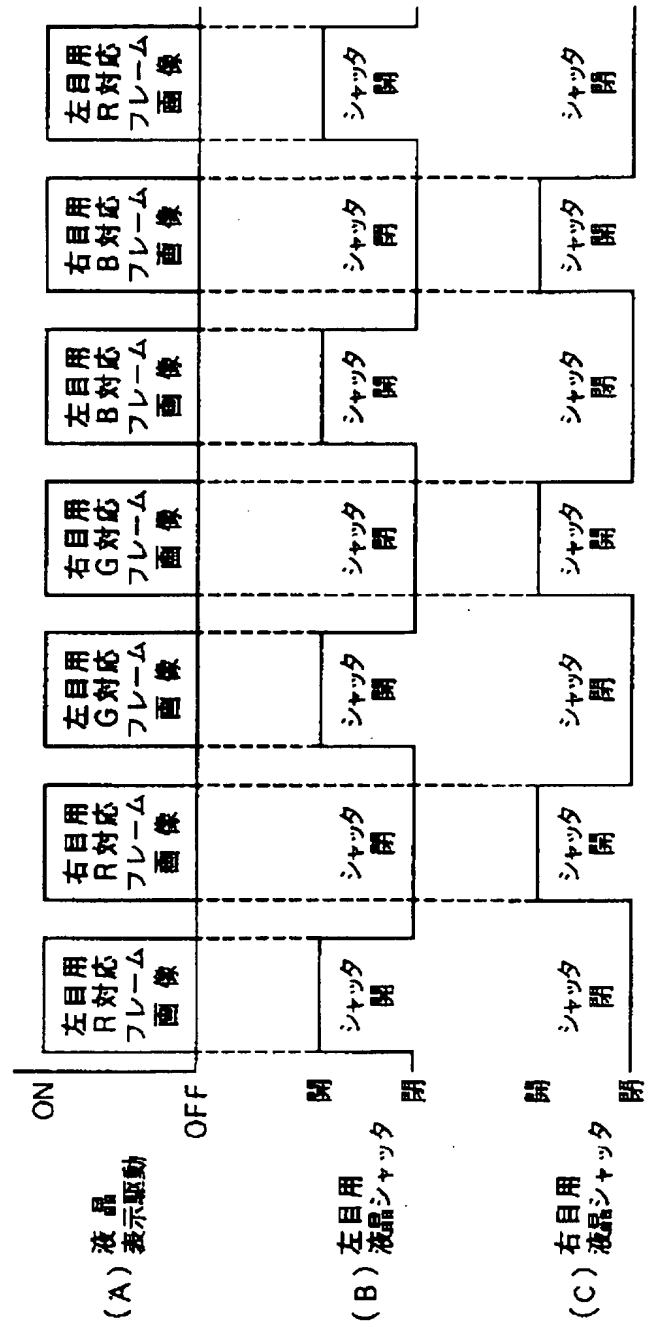
【図 5】



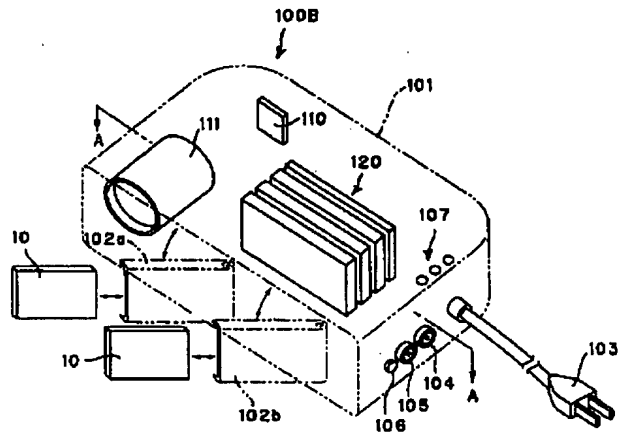
【図 1 1】



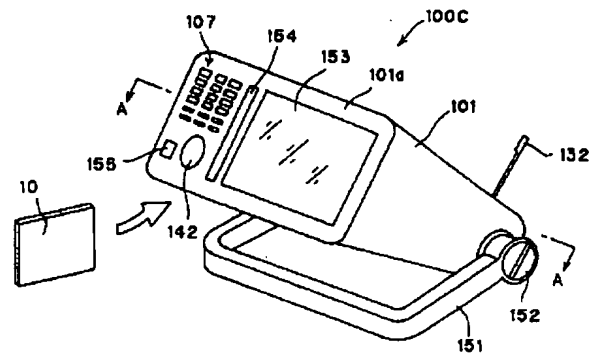
【図 1 2】



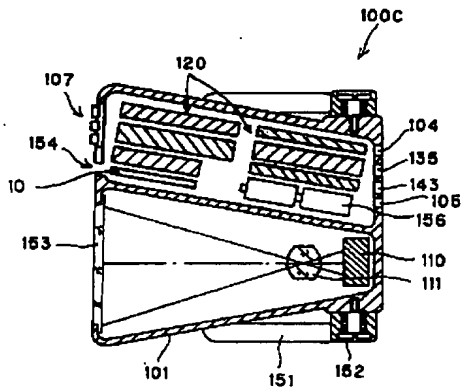
【図 14】



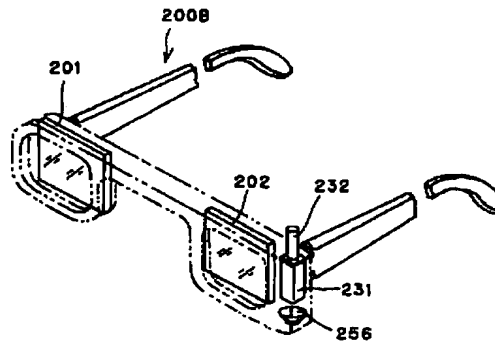
【図 17】



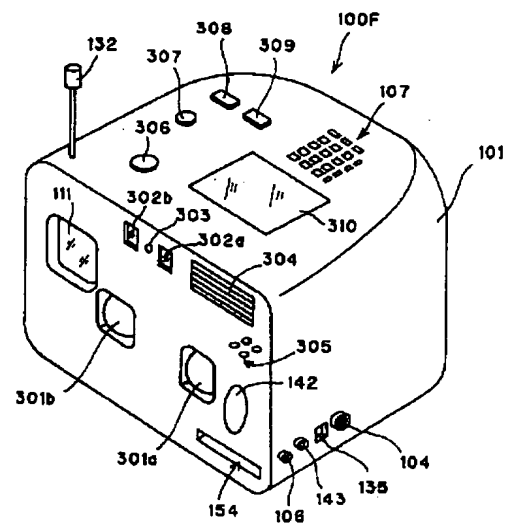
【図 18】



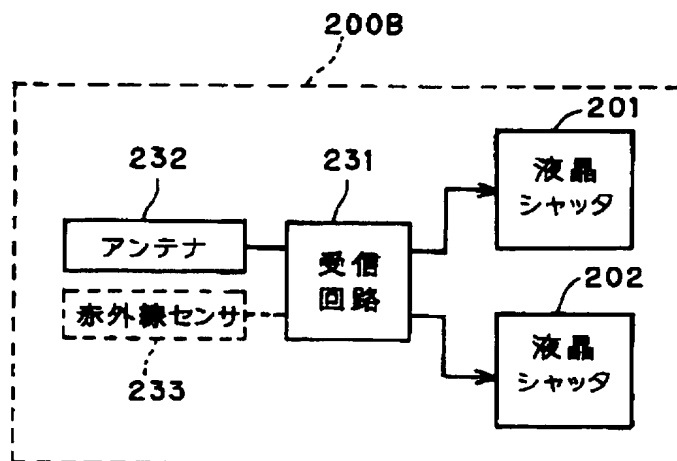
【図 20】



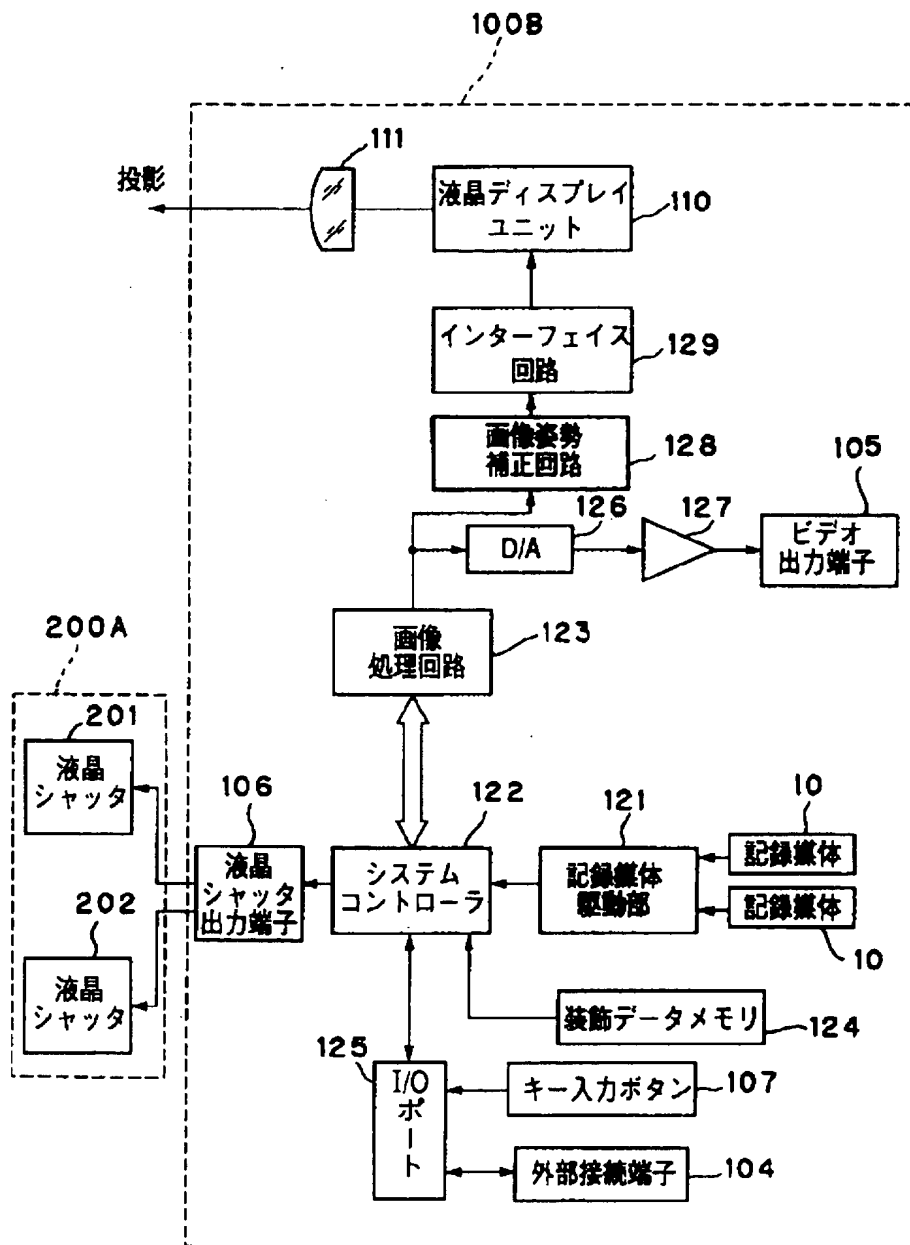
【図 27】



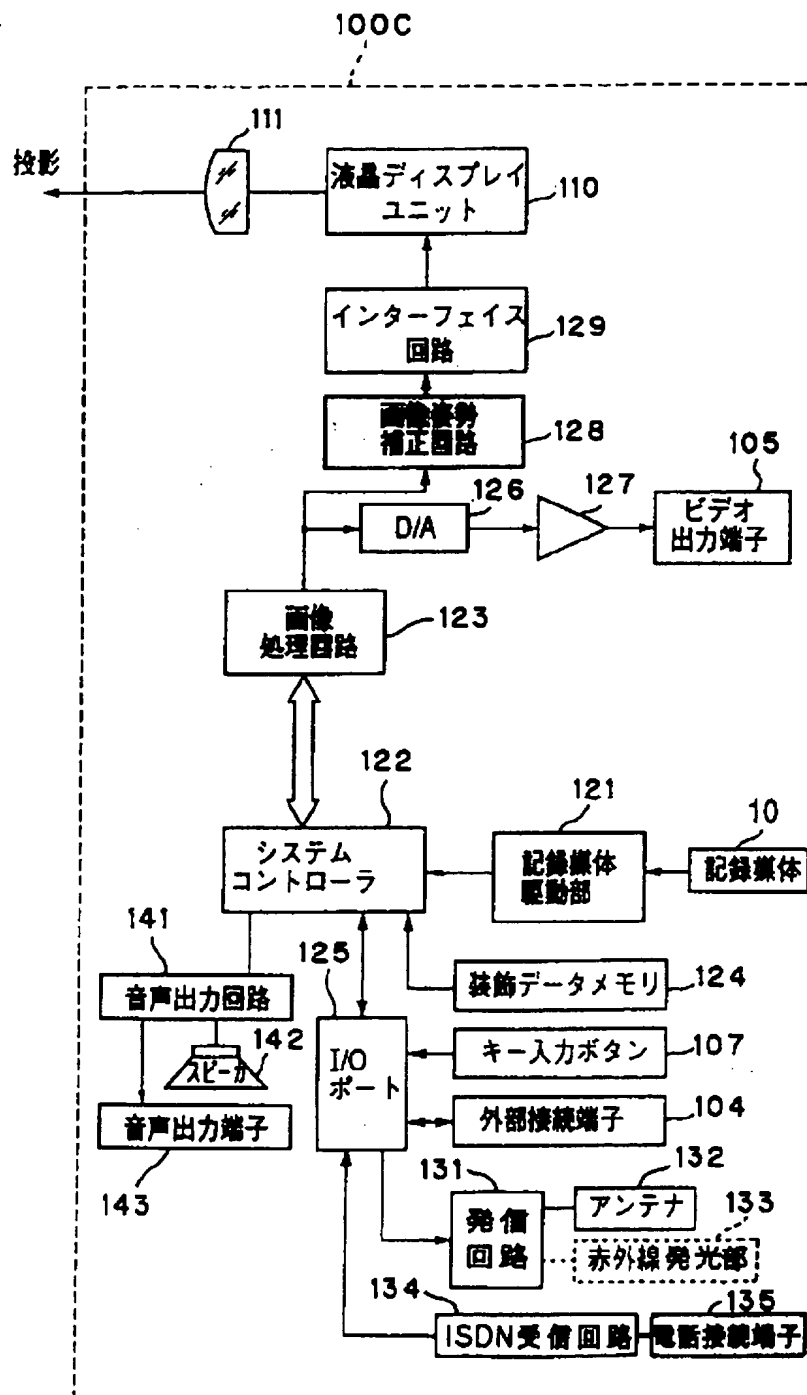
【図 21】



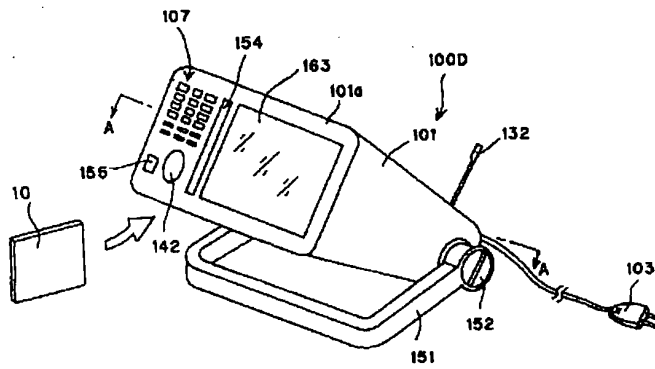
【図 16】



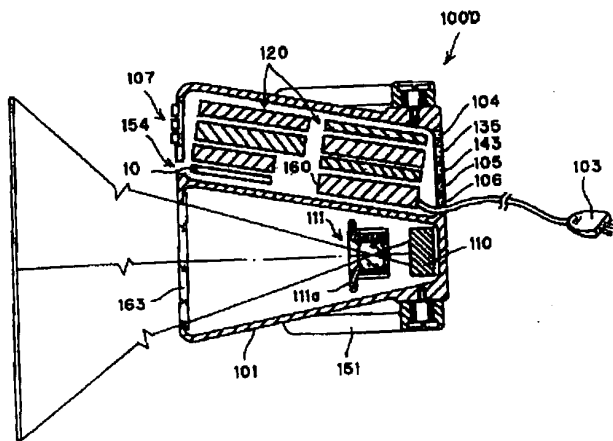
【図 19】



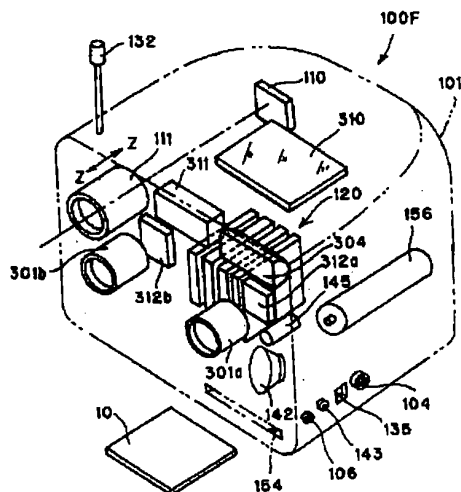
【図 2 2】



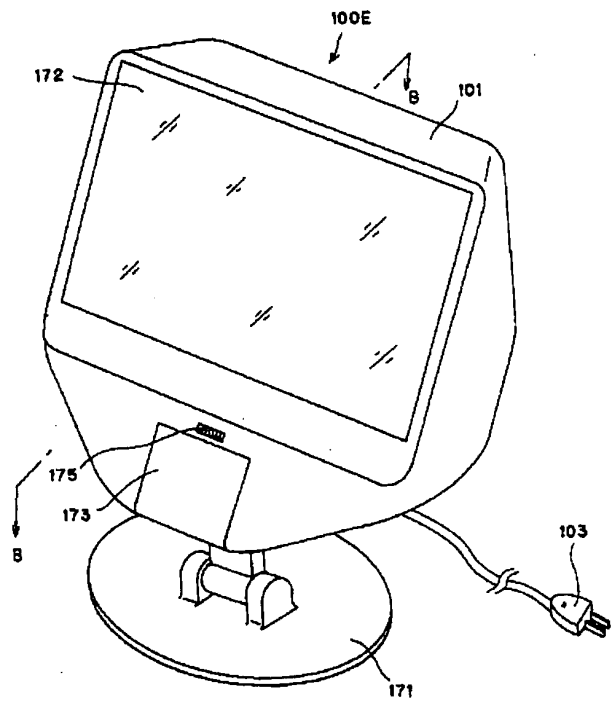
【図 2 3】



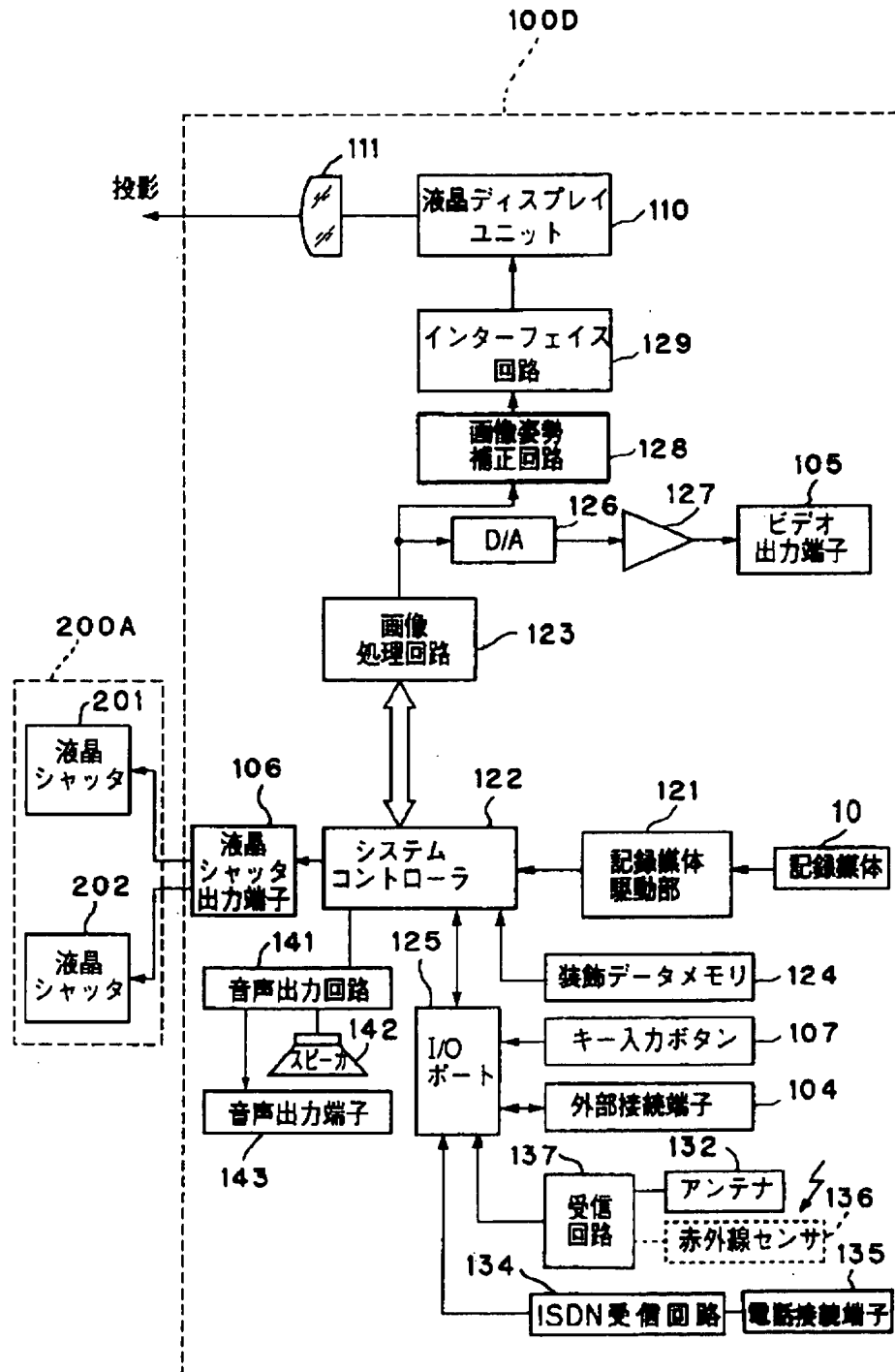
【図 2 8】



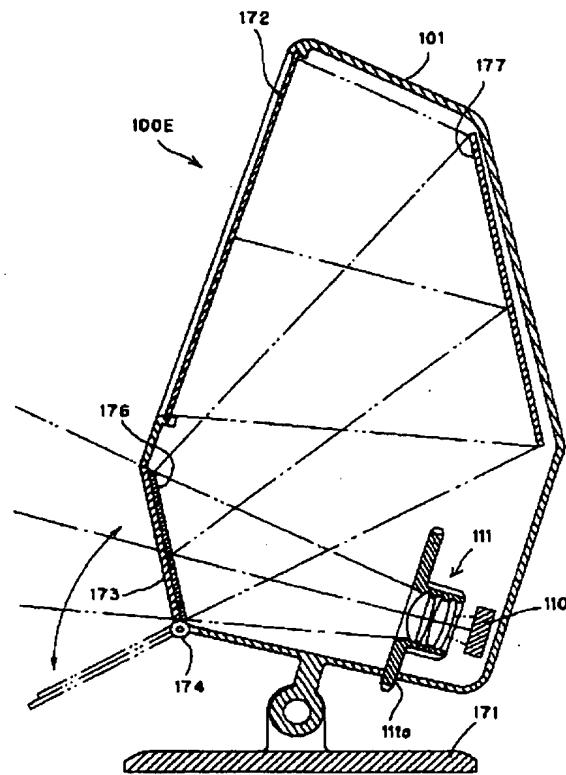
【図 2 5】



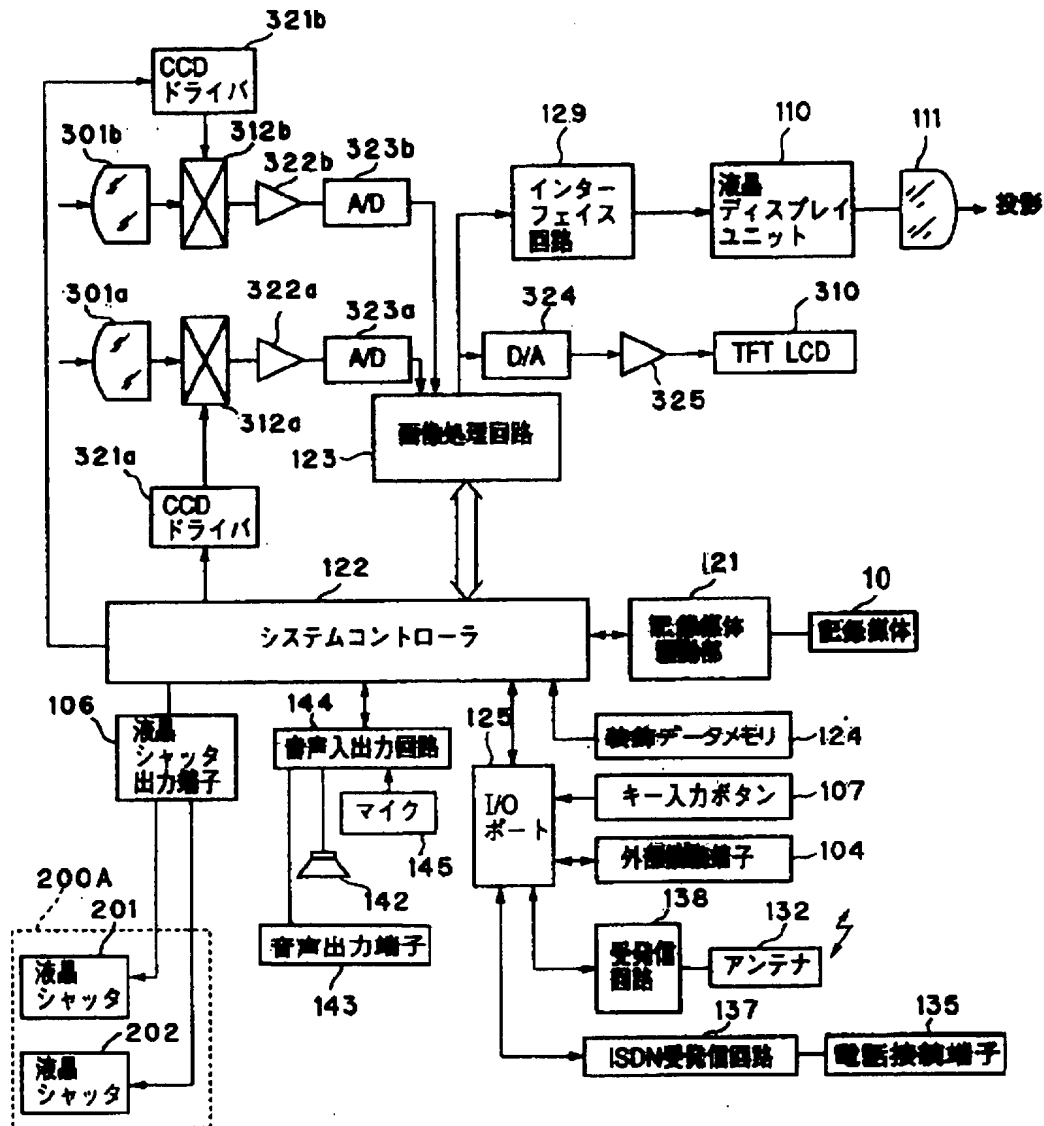
【図 2 4】



【図 26】



【図 29】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

G 0 9 G 3/36

G 0 9 G 3/36

(72) 発明者 大村 紘

埼玉県朝霞市泉水 3 丁目 11 番 46 号 富士写

真フィルム株式会社内